**TEHNIČKE SPECIFIKACIJE**

Naziv nabave: **Nabava opreme i usluge izrade i validacije neuronskih mreža te analize mikroplastike za razvoj naprednih analitičkih metoda kao alata za forenzičko ispitivanje hrane, dodataka prehrani i ljekovitog bilja**

**Kolone 1-2 ispunjava Naručitelj**

**Kolonu 3 ispunjava Ponuditelj – obavezno**

**Kolonu 4 ispunjava Ponuditelj – prema potrebi**

Tehnička ponuda isporučitelja opreme:

Ponuđači su dužni ispuniti predloške na sljedećim stranicama:

* Kolona 2 je ispunjena od strane naručitelja i prikazuje tražene tehničke specifikacija (nije dozvoljena modifikacija istih od strane ponuđača),
* Kolonu 3 ispunjava ponuditelj sa detaljima ponuđene opreme (npr. riječi “da” ili “ne” nisu dovoljne),
* Kolona 4 omogućava ponuditelju unos komentara na svoju predloženu opremu, te upute za popratnu dokumentaciju ponuđenih stavki.

**Svi tipovi, proizvođači, brendovi, standardi i norme koji su navedeni u tehničkim specifikacijama smatra se da se i na njih odnosi izraz „ili jednakovrijedno“. Eventualna prateća dokumentacija koju Ponuditelj dostavlja kao nadopunu ponudi mora jasno ukazivati na modele odnosno opcije koje se nude. Ponude koje ne identificiraju precizno modele i specifikacije mogu biti odbijene.**

**Tehničke specifikacije navedene u tablici u formatu kontrolne liste koja obuhvaća opremu i zadatke provedbe obavezne su kao minimalni standard svake pojedine stavke tražene robe i jedina su osnova za ocjenu tehničke sukladnosti ponuda. Ponuditelji mogu nuditi i proizvode koji ispunjavaju i više standarde, odnosno tehničke specifikacije, od minimalnih.**

| **1.**  **Redni broj** | **2.**  **Zahtjevane tehničke specifikacije** | **3.**  **Ponuđene tehničke specifikacije** | **4.**  **Bilješke, primjedbe, upute na popratnu dokumentaciju** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1.** | **GRUPA 1** |  |  |
|  | **Uređaj za ultračistu vodu – 1 komplet** |  |  |
| 1.1. | **Uređaj za proizvodnju ultračiste vode i vode tip 3**  Opće karakteristike:  Stolni (benchtop) uređaj  Dimenzije kućišta (vxšxd) (mm): Minimum: 900x200x400, Maksimum: 1100x250x500  Težina (kg): minimum 18, maksimum 24  Radni tlak (bar): 2-6 ; Buka: 40 dB(A) ili manje  Radni napon: 220/240 V; Frekvencija struje: 50-60 Hz  Karakteristike ulazne vode:  Uređaj se treba spajati na vodovodnu vodu; tlak ulazne vode (bar): 2-6; konektor za ulaznu vodu R 3/4 in.  Vodljivost ulazne vode (µS/cm): 5 ili manje  TOC (ppb): 50 ili manje  Slobodni klor (ppb): 0.05 ili manje  CO2 (ppm): 30 ili manje  Karakteristike proizvedene ultračiste vode:  Otpor vode pri 25°C (MΩ/cm): 18.2  Vodljivost (µS/cm): 0.055 ili manje  TOC (ppb): 5 ili manje  Bakterije (CFU/mL): 0.01 ili manje  Endotoksini (EU/mL): 0.001 ili manje  DNase (pg/mL): 20 ili manje  RNase (ng/mL): 0.002 ili manje  Protok vode na izlazu i dnevni kapacitet:  Protok vode (L/min): 1 ili više; protok vode treba moći regulirati ventilom (varijabilni protok).  Dnevni kapacitet proizvodnje ultračiste vode (L): 8 ili više  Spremnik pročišćene vode:  Integrirani spremnik za pohranu proivedene ultračiste vode volumena (L): minimum 7  Displej:  LCD displej u boji s prikazom trenutačnih karakteristika proizvedene ultračiste vode: vodljivost (µS/cm), TOC i temperatura  Alarm:  Alarm u slučaju prekoračenja trenutačnih karakteristika izlazne vode iznad zadanih vrijednosti za vodljivost i TOC  Ostale karakteristike:  Jednostavna zamjena punjenja od strane korisnika  Pumpa za dotok pročišćene vode  Različite opcije dispenziranja: kap po kap do 1 L ili više; automatsko dispenziranje ultračiste vode uz podešavanje 50 mL do 7 L, ili više  Sustav osigurava dostavu vode bez pridržavanja laboratorijskog posuđa  Fleksibilan dispenzor integriran u uređaj  Automatska recirkulacija vode unutar sustava i fleksibilnog dispenzora  UV foto oksidacija: minimalno 185/254 nm  Mogućnost odabira izlaznog sterilnog filtera, koji uključuje 0.22 nm izlazni filter i Biofilter  Upute za upotrebu dostaviti na hrvatskom ili engleskom jeziku  Mogućnost prijenosa podataka na računalo ili USB prijenosnu memoriju |  |  |
| 1.2. | **Uređaj za proizvodnju vode tip 2**  Opće karakteristike:  Laboratorijski uređaj iz jednog dijela gdje je spremnik integriran u donji dio uređaja.  Dimenzije uređaja u mm (Š\*D\*V) : Minimum: 500\*500\*1200, Maksimum: 600\*600x1800; Radni tlak (bar): 2-6; Buka: 40 dB(A) ili manje; Radni napon: 220/240 V; Frekvencija struje: 50-60 Hz  Karakteristike ulazne vode:  Ponuđeni uređaj se spaja na vodovodnu vodu. Ponuđač o svom trošku postavlja predfilter s mehaničkim filterom i filter s aktivnim ugljenom, (čiju izmjenu i čišćenje može lagano obaviti korisnik).  Karakteristike proizvedene vode:  Proizvodnja demineralizirane vode, tip 2  Otpor vode pri 25°C (MΩ/cm): 10-15 ; Vodljivost (µS/cm): 0,1 ili manje; TOC (ppb): 30 ili manje; Bakterije (CFU/mL): 0.1 ili manje"  Protok vode na izlazu i dnevni kapacitet:  Protok (L/min): 20 ili više , Dnevni kapacitet proizvodnje vode (L): minimalno 300 L  Spremnik demineralizirane vode:  Integrirani spremnik za pohranu proizvedene vode volumena (L): minimalno 30 L te mogućnost povećanja spremnika u slučaju potrebe.  Displej:  LCD displej s prikazom trenutačnih karakteristika izlazne vode: vodljivost (µS/cm) i temperatura (°C)  Alarm:  Alarm prilikom prekoračenja trenutačnih karakteristika izlazne vode iznad zadanih vrijednosti  Ostale karakteristike:  Jednostavna zamjena filtera od strane korisnika, pumpa za dotok ulazne vode. Automatska recirkulacija vode unutar sustava te UV foto oksidacija 254 nm, integriran temperaturni senzor.  Senzor čistoće vode dostupan neposredno prije izlaska vode iz sustava. Mogućnost prijenosa podataka na računalo ili USB prijenosnu memoriju.  Upute za upotrebu na hrvatskom ili engleskom jeziku.  Uključiti instalaciju filtera te samog uređaja. |  |  |
| **2.** | **GRUPA 2** |  |  |
| 2.1. | **Uparivač – uređaj za uparavanje otapala**  Opće karakteristike:  Kompatibilnost s ekstraktorom (sustav mora omogućiti prijenos uzoraka direktno iz ekstraktora u uparivač)  Tehnologija kojom se spriječava unakrsna kontaminacija  Mehaničke karakteristike:  Brzina: min 1760 rpm  Maksimalni volumen uzorka: 6 x 450 ml  Vakuumski sustav:  Prikazani interval tlaka na zaslonu: od 3 mbar do 1200 mbar  Automatska kontrola tlaka od 3 mbar do atmosferskog  Pumpa otporna na otapala  Minimalan tlak 3 mbar  Temperatura i kontrola:  Interval kontrole Sobna temperatura: +5 °C – 60 °C; Točnost kontrole: ± 1 °C  Senzor za mjerenje temperature: Termistor ili jednakovrijedan  Prikazani temperaturni interval na zaslonu: 0 °C – 60 °C  Kraj metode automatski ili vremenski određen  Vizualizacija ugrađenim stroboskopom  Kondenzator:  Dvostupanjska hlađena stupica  Temperaturno područje: Min.-15 °C do max.+10 °C  Protok 1,5 ± 0,5 L/min  Rotor:  Mogućnost korištenja različitih nastavaka za bočice od 450 ml, 60 ml, viale 2 ml,  Kompatibilnost otapala:  Raspon temperature vrelišta otapala pri atmosferskom tlaku 40 °C do 160 °C  Kompatibilna otapala Cikloheksan, toluen, alkoholi, DCM, DMF, etil-acetat, voda, TFA, n-heksan ili jednakovrijedni  Hladnjak :  Recilkulirajući hladnjak povezan s uparivačem RS232 vezom ili jednakovrijednim  Općenito:  USB port za unos i izvoz metoda  Instalacija i kvalifikacija uređaja |  |  |
| **3.** | **GRUPA 3** |  |  |
| 3.1. | **Uređaj za automatsku ekstrakciju**  *Uređaj za ekstrakciju krutih i polukrutih uzoraka*  Mogućnosti rada uređaja:  Ekstrakcija organskih spojeva iz krutih i polukrutih uzorka pri povišenom tlaku i temperaturi  Automatsko prepoznavanje početnog položaja ćelije  Izvođenje višestruke ekstrakcije po ćeliji  Automatizirano in line miješenje otapala  Rad u štednom načinu – štednja otapala (solvent saver)  Sorbenti za pročišćavanje uzorka nakon ubrzane ekstrakcije otapalima (florosil, porozni i granulirani oblik aluminij oksida)  Napajanje uređaja na mreži 230V, 50/60 Hz    Pećnica:  Pretvornik s automatskim brtvljenjem postavlja ćeliju u pećnicu i vraća ćeliju u karusel nakon ekstrakcije  Kontrola temperature do 200 °C ili bolje    Pumpa:  Kontrola tlaka 1450 psi (99,797 bar) ili bolje  Protok do 65 ml/min ili bolje  Miješanje tri različita otapala, 3 boce za otapala od 2 L ili više  Senzori:  Senzor za curenja otapala i tekućina, temperature i tlaka koji upozorava zvučnim signalom  IR senzor za detekciju nivoa tekućine za vrijeme ekstrakcije    Karusel; (cell tray):  Broj pozicija ćelija: 24 ili više  Mjesta za ispiranje: minimalno 2 ili bolje  Mogućnost rada s ekstrakcijskim ćelijama volumena 1,5,10,22,34,66,100 ml  Mogućnost zatvaranja ekstrakcijske ćelije bez korištenja mehaničkih pomagala  Automatsko otkrivanje početnog položaja ekstrakcijske posude  Rad karusela bez potrebe za nadzorom  Općenito:  Uključiti 6 ili više ćelija s čepovima, volumena 10 ml od nehrđajućeg čelika  Uključiti 6 ili više ćelija s čepovima volumena 22 ml  Bočice za prikupljanje od 60 ml s čepovima, 1800 kom ili više  Početni komplet za pokretanje instrumenta i pokretanje  Uključiti 12 ili više ćelija s čepovima volumena 34 ml  Instalacija i kvalifikacija uređaja |  |  |
| **4.** | **GRUPA 4** |  |  |
| 4.1. | **Autoklav**  Opće karakteristike:  Minimalni volumen komore u litrama ukupno / nominalno: 104/95 litara  Dimenzije komore minimalno (Ø x dubina ): 400 x 750 mm  Kapacitet grijanja kW 9.3  Unutarnji grijaći elementi unutar komore autoklava.  Dvije žičane košare od nehrđajućeg čelika minimalnih unutarnjih dimenzija ( Ø x V ): 360 x 357 mm  Maksimalne dimenzije uređaja (ŠxDxV): 600 x 800 x 1100 mm  Kućište, potporni okvir od nehrđajućeg čelika i posuda pod tlakom otporna na koroziju, od nehrđajućeg čelik AIS 316 TI (1.4571) ili jednakovrijednim.  Visoko kvalitetni izolacijski materijal (Hanno-Duct ili jednakovrijedan) koji ne oslobađa čestice  Raspon temperature i tlaka 140°C, 4 bara sa mogućnošću nadogradnje na 150°C, 5 bar  LCD zaslon i potpuno automatsko upravljanje mikroprocesorom  Broj programa sterilizacije minimalno: 12  Unutarnja memorija za pohranu do 500 ciklusa sterilizacije  Timer za pokretanje programa  Posebni program za Durham cjevčice ili jednakovrijednim  Fleksibilni osjetnik temperature PT-100 za praćenje temperatue za kontrolu sterilizacije u referentnoj posudi  Izračun F0 vrijednosti  Program za sterilizaciju otpada s pulsnim zagrijavanjem za učinkovitiji ispust zraka  Vodeno hlađeni parni ispust, termostatski upravljan  RS-232 i RS-485 sučelja ili jednakovrijedna za vanjski prijenos podataka  Uređaj ne dopušta otvoriti poklopac ukoliko nisu postignuti sigurnosni uvjeti za operatera  Zaključavanje vrata putem automatskog jednostrukog mehanizma  Programirano automatsko otvaranje vrata nakon završetka sterilizacije  Poklopac autoklava mora biti zaobljen rad veće iskoristivosti komore  Frakcijsko zagrijavanje kod sterilizacije krutina  Kodirana prava pristupa za promjenu parametara  Dodatna opcija hlađenja komore tekućom omekšanom vodom i komprimiranim zrakom i/ili komora hlađena zavojnicama radi bržeg procesa hlađenja, poželjno dodatna zavojnica na ventilatoru radi bržeg procesa hlađenja unutar komore.  Kompresor zraka za stvaranje tlaka unutar komore, sa pripremnom grupom filtera protiv vlage i ulja, maksimalno 70 db buke i minimalnog protoka 50 l/h.  Sistem za automatsko omekšavanje vode za hlađenje sa 5 μm mehaničkim filterom.  Prije isporuke ispitati sigurnosne ventile i pretvornike tlaka u skladnu sa važećim regulativama. Autoklav mora biti skladu su sa sljedećim standardima:  posuda pod tlakom po direktivi 2014/68/EU   * po Europskoj direktiva o niskom naponu 2014/35/EU ili jednakovrijednoj * po elektromagnetskoj kompatibilnosti 2014/30/EU ili jednakovrijednoj * po direktivi o strojevima 2006/42/EC ili jednakovrijednoj * CE usklađenost ili jednakovrijedna   Instalacija autoklava  Upute za rad na hrvatskom jeziku ili engleskom jeziku |  |  |
| **5.** | **GRUPA 5** |  |  |
| 5.1. | **Laminar**  Opće karakteristike:  Intuitivno sučelje prikazuje korisne informacije sa konstantnim očitavanjem izlazno/ulaznih vrijednosti zraka u stvarnom vremenu.  Brojač sati rada.  Automatska kompenzacija protoka zraka.  Indikatori nedovoljne izmjene zraka i prikaz statusa rada kabineta.  10° nagnuto prednje staklo za ugodan rad i ergonomiju.  Vizualni i zvučni alarm ispravne radne visine prednjeg prozora kabineta.  Nasloni za ruke za olakšan i siguran rad.  Omogućeno čišćenje prednjeg prozora bez mehaničkog uklanjanja dijelova kabineta  Mogućnost programiranja UV svjetla za duži vijek trajanja UV lampe.  Noćni mod rada reducira brzinu rada sustava kada je prednji prozor zatvoren.  Maksimalne vanjske dimenzije (Š x V x D): 1300 x 1530 x 800 mm  Minimalne unutarnje dimenzije (Š x V x D): 1200 x 770 x 620 mm  Radna visina prednjeg prozora: 200 mm  Maksimalna visina prednjeg prozora: 535 mm  Klasa zaštite: I / IP 20 ili jednakovrijedna  Filter: H14 HEPA, norma EN 1822, čestice 99.995% MPPS ili jednakovrijedna  Certifikat prema EN 12469 ili jednakovrijedna  Rasvjeta kabineta lx : >850  1 radni pristupni otvor za kabele sa svake strane kabineta  2 utičnice na stražnjoj strani unutarnjeg zida kabineta  Razina buke dB (A): <55  Potrošnja energije: 200 W  Minimalno izlazno/ulazni volumen protoka zraka: 380 m3/h  Uključuje priključak za plin i vodu.  Odgovarajuće postolje minimalne visine: 760 mm.  Instalacija uređaja.  Upute za rad na hrvatskom jeziku ili engleskom jeziku |  |  |
| **6.** | **GRUPA 6** |  |  |
| 6.1. | **ELISA reader ili jednakovrijedan**  Opće karakteristike:  8 kanalni čitač apsorbancije u mikrotitarskim pločicama  Uz uređaj se mora isporučiti pet filtera valnih duljina: 340, 405, 450, 630, 650  Ultrakompaktan stolni uređaj, upravljan vanjskim PC-em uz pomoć naprednog programa  Uređaj mora biti kompatibilan s pločicama sa -6, -12, -24, -48, -96 jažica  Dinamički raspon do 4.00 OD  Uređaj mora imati mogućnost inkubacije do 50°C  Uređaj mora imati mogućnost linearnog miješanja  Uređaj mora imati oznaku CE i RoHS ili jednakovrijedna.  Uređaj se mora moći povezati s vanjskim računalom pomoću USB ulaza  Potpuno otvoreni sustav za bilo koju EIA/ELISA metodu, bilo kojeg proizvođača  Uz uređaj se mora isporučiti program za obradu rezultata, minimalno 5 licenci  Uređaj mora imati mogućnost programiranja minimalno 40 programa  Upravljanje uređajem mora biti omogućeno i preko zaslona osjetljivog na dodir u boji  Ostale karakteristike:  Upute za upotrebu dostaviti na hrvatskom ili engleskom jeziku |  |  |
| **7.** | **GRUPA 7** |  |  |
|  | **Digestor- 1 komplet** |  |  |
| 7.1. | **Digestor, 2 komada:**  Opće karakteristike:  Dimenzije minimalno 1450x800x2100mm  Nosiva konstrukcija digestora od čeličnih profila sa stopama za nivelaciju u epoksi antikorozivnoj zaštiti ili jednakovrijedno.  Unutrašnja obloga radnog prostora digestora Trespa Top Lab plus debljine 6mm ili jednakovrijedno.  Karakteristike materijala:  Otpornost na ekstremne temperature -40 do +140ᵒC, a u intervalima do 20 minuta i do +180ᵒC  Kemijska otpornost na utjecaj kiselina, otapala i drugih organskih spojeva bez vidljivih oštećenja  Radna površina:  Trespa Top lab plus debljine 13mm ili jednakovrijedno.  Na radnoj površini, u zadnjem desnom i lijevom uglu polipropilenske kadice korisnih dimenzija minimalno 250x100x150mm sa 2 slavine za hladnu vodu i polipropilenskim sifonima za odvod tekućeg otpada.  Prozor digestora da je izrađen od kaljenog stakla, postavljen u čelični okvir s antikorozivnom epoksi zaštitom. Pokreće se vertikalno, pomoću plastificiranih čeličnih sajli, kotačića od polietilena i metalnih utega u epoksi antikorozivnoj zaštiti ili jednakovrijedno.  Osvjetljenje digestora da je izvedeno vodonepropusnom lampom u IP55 zaštiti, snage 2x18W ili jednakovrijednim  Na prednjoj strani digestora minimalno 3 priključka 230V, prekidač za lampu i ventilator, kao i komanda slavine za vodu |  |  |
| 7.2. | Standardni radijalni kiselootporni ventilator za punu funkcionalnost digestora, **2 komada**  minimalno: Kapacitet 1000m³/h, Snaga 0,37Kw;  Napajanje 400V |  |  |
| 7.3. | Podstolni sigurnosni kabinet za zapaljive kemikalije, **2 komada:**  Ormar klasa/tip 90, u skladu sa zahtjevima standarda EN 14470-1 i EN 14727 ili jednakovrijednim  Vanjske dimenzije minimalno 1350x570x620mm  Konstrukcija troslojni „sendvič“ panel- izvana prema unutra: čelični lim sa epoxy zaštitom (vanjska zaštita), vatrootporna ispuna, nosivi panel za montažu polica/ladica ili jednakovrijedno.  Otvor za ventilaciju Ø75 sa „leptir“ klapnom/zaklopcem koju kontrolira topljivi osigurač, priključak za uzemljenje i otvor za ulaz svježeg zraka na leđima ormara  U slučaju požara- automatsko zatvaranje vrata i pečačenje svih otvora ekspandirajućom trakom  3 krilna vrata sa zaključavanjem, automatsko zatvaranje vrata nakon 60 sec.  Unutrašnja oprema svakog odjeljka: 1x ladica i uložak za sakupljanje prolivenih tekućina |  |  |
| 7.4. | Ventilator standardni za punu funkcionalnost sigurnosnog ormara, **2 komada:**  Kiselootporni radijalni ventilator u skladu s EN 14986 ili jednakovrijednim  Priključci za ventilaciju: minimalno Ø75,  Broj okretaja minimalno 2810/min, Snaga 0,08kW;  Napajanje 230V |  |  |
| 7.5. | Sigurnosni kabinet/ormar za čuvanje zapaljivih i lako isparivih kemikalija, 1 komad:  Opće karakteristike:  Ormar klase/tip 90, u skladu sa zahtjevima standarda EN 14470-1 i EN 14427 ili jednakovrijednim  Vanjske dimenzije (šdv) minimalno 590x600x2000 mm  Krilna vrata s posebnim zaključavanjem  Konstrukcija troslojni „sendvič“ panel- izvana prema iznutra: unutra: čelični lim sa epoxy zaštitom (vanjska zaštita), vatrootporna ispuna, nosivi panel za montažu polica/ladica ili jednakovrijedno.  Otvor za ventilaciju minimalno Ø75 sa „leptir“ krilima koju kontrolira osigurač, priključak za uzemljenje i otvor za ulaz svježeg zraka na plafonu ormara.  Sistem poluga i opruga za zatvaranje vrata izvan prostora za skladištenje.  U slučaju požara- automatsko zatvaranje vrata i pečačenje svih otvora ekspandirajućom trakom  Unutrašnja oprema: 4x police nosivosti minimalno 75kg, 1x podni kolektor prolivenih tekućina sa perforiranim uloškom kapaciteta minimalno 30l |  |  |
| **8.** | **GRUPA 8** |  |  |
| 8.1. | **Orbitalna tresilica, 2 komada**  Opće karakteristike:  Stolni (benchtop) uređaj  Dimenzije kućišta (šxdxv) (mm): Minimum: 500x620x140, Maksimum: 515x630x145  Težina (kg): maksimum 19  Orbitalna kretnja  Digitalna kontrola  Platforma: minimalno 450 x 450 mm  Frekvencija trešnje: 20-300 rpm  Vremensko podešavanje u intervalu od 1 minute do 99:59 sati i mogućnost kontinuiranog rada  Kapacitet maksimalno 15 kg  Isporučiti tresilicu s univerzalnom platformom i minimalno 16 držača za 250-300 mL Erlenmayer tikvice ili jednakovrijedna  Upute za upotrebu dostaviti na hrvatskom ili engleskom jeziku |  |  |
| **9.** | **GRUPA 9** |  |  |
|  | **Usluga izrade web stranice, software i obrade podataka** |  |  |
| 9.1. | Industrijsko istraživanje:  Izrada i održavanja web stranice projekta tijekom industrijskog istraživanja godine. |  |  |
| 9.2. | Eksperimentalni razvoj:  Troškovi održavanja web stranice projekta tijekom eksperimentalnog razvoja |  |  |
| 9.3. | Industrijsko istraživanje FAZA 1: Izrada genetičkog algoritma  Izrada genetičkog algoritma:   * unos poznatih struktura molekula; * unos vrijednosti parametara propisanih Uredbama EU iz područja kontaminanata, aditiva, aroma, pesticida; * unos oko 20.000 poznatih molekulskih struktura kontaminanata, alergena, mikroplastike, virusa i sl. iz poznate baze podataka (PubChem, mzCloud ili jednakovrijednih); * ubacivanje molekulskih struktura u softver Dragon ili jednakovrijedan koji na temelju molekulske strukture izračunava brojčane veličine koje opisuju svojstva molekule (molekulske deskriptore); * program Dragon 6 ili jednakovrijedan izračunava velik broj molekulskih deksriptora (4886)- potrebno je iz tako velikog skupa potencijalnih parametara izabrati one koji nose bitne informacije o tome da li je neki spoj kontaminant; * izrada genetičkog algoritma;   + definiranje funkcije cilja, broj generacija, udio mutacija, funkcije križanja i sl.   + kod mora biti takav da se u kasnijoj fazi lako implementira u grafičko sučelje;   Poželjan programerski jezik- Python ili jednakovrijedan |  |  |
| 9.4. | Industrijsko istraživanje FAZA 2: unos podataka provedenih analiza i određivanje strukturnih parametara molekula  Unos podataka i određivanje strukture molekula:   * određivanje strukturnih parametara molekula- novom kemijskom spoju daje se empirijska formula te njegova molekulska struktura; * tijekom procesa odabira mora se koristiti metoda višestruke linearne regresije (engl. Multiple Linear Regression, MLR); * testiranje primjene MLR metode za pronalazak veze između ulaznih i izlaznih veličina * na temelju molekulskih struktura poznatih spojeva (pesticida, mikotoksina, dioksina i dr.) pronalaženje koji su to parametri/molekulske strukture kojima bi se spoj mogao klasificirati kao kontaminant |  |  |
| 9.5. | Industrijsko istraživanje FAZA 3: Izrada neuronskih mreža (umjetne inteligencije) i pratećeg software  Izrada neuronskih mreža (umjetne inteligencije):   * optimiranje struktura neuronske mreže (vste mreža, funkcije učenja, broj slojeva, broj neurona i sl.) i odabir one koje pokazuju najbolje predviđanje za skup podataka za učenje; * izrada generiranog izvješća s dobivenim kodom iz komercijalno dostupnog programa za izradu neuronskih mreža.   Ponuđeno softversko rješenje za obradu podataka neuronske mreže- rješenje sadrži karakteristiku – UPIS UZORAKA koja minimalno sadrži obrada uzorka koji se minimalno sastoji od: Opis uzorka; Parametara; Postavljanje metode; Unos napomena.  Ponuđeno softversko rješenje za obradu podataka neuronske mreže- rješenje sadrži karakteristiku – ANALITIKA koja minimalno sadrži sljedeće kategorije:   * Popis svih uzoraka; Pretraživanje uzoraka; Filtriranje uzoraka; Potpis analitičara; Kreacija izvješća; Uređivanje izvješća; Popis validacija;   Generiranje izvješća u PDF formatu;  Poželjan programerski jezik Python ili jednakovrijedan. |  |  |
| 9.6. | Eksperimentalni razvoj FAZA 4: Validacija neuronskih mreža  Validacija neuronskih mreža:   * plan validacija neuronskih mreža; * provjera valjanosti algoritma putem kemijskih spojeva koji nisu bili korišteni prilikom izrade neuronskih mreža; * implementiranje rezultata koda u grafičko sučelje koje će biti lako za korištenje od strane korisnika; * detekcija i kvantifikacija nepoznatih parametara kao i certificiranih referentnih materijala putem novo razvijene metode (osigurava naručitelj) i uz pomoć razvijene umjetne inteligencije uz proračun u kojoj mjeri pronađeni kemijski spojevi predstavljaju potencijalne kontaminante u hrani imajući u vidu i koncentraciju istih u uzorcima; * validacijsko izvješće o točnosti korištenog algoritma za prepoznavanje kontaminanata u hrani   Ponuđeno softversko rješenje za obradu podataka neuronske mreže- rješenje sadrži karakteristiku – ARHIVA IZVJEŠTAJA koja minimalno sadrži sljedeće kategorije: Pregled svih izvješća u arhivi; Otvaranje i pregled izvješća; Evidencija izmjena izvješća po verzijama; Pretraga izvješća; Pohrana izvješća u dokumentu PDF/A standarda; Ispis izvješća. |  |  |
| **10.** | **GRUPA 10 -** **Analize** |  |  |
| 10.1. | Industrijsko istraživanje- Analiza na prisutnost mikroplastike u 1.000 proizvoda 3D Raman mikroskopijom:   * korištenjem lasera na valnim duljinama od 532 nm i 785 nm * da zadovoljava prostornu rezoluciju od 0,5 µm i konfokalnu dubinu od 2 µm * mogućnost dobivanja rezultata pomoću 3D konfokalne vizualizacije * mogućnost dobivanja 600 spektara u sekunda * spektralna i prostorna rezolucija i detaljan „fingerprint“ |  |  |
| 10.2. | Eksperimentalni razvoj- potvrda analize mikroplastike u 1.000 proizvoda iz dijela industrijskog istraživanja potvrdnom analizom na 160 proizvoda 3D Raman mikroskopijom:   * korištenjem lasera na valnim duljinama od 532 nm i 785 nm * da zadovoljava prostornu rezoluciju od 0,5 µm i konfokalnu dubinu od 2 µm * mogućnost dobivanja rezultata pomoću 3D konfokalne vizualizacije * mogućnost dobivanja 600 spektara u sekundi * spektralna i prostorna rezolucija i detaljan „fingerprint“ |  |  |

Datum i mjesto M.P. Potpis osobe ovlaštene za zastupanje

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_