

Razpis za vpis v krajši program izobraževanja in usposabljanja za pridobitev Mikrodokazila UL

Senzorji in optična analiza v živilsko-predelovalni industriji

Na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani razpisujemo nov program za strokovno izobraževanje in usposabljanje kadrov, ki omogoča pridobitev potrdila o mikrodokazilu UL. Program v pilotnem študijskem letu 2024/25 poteka v okviru projekta NOO ULTRA in je za udeležence brezplačen.

Kaj je mikrodokazilo Univerze v Ljubljani (UL)?

Mikrodokazilo UL je izkaz učnih izidov, ki jih je posameznik dosegel na učnem programu manjšega obsega na Univerzi v Ljubljani. Učni izidi so ocenjeni na podlagi pregledno in jasno definiranih standardov, ki jih potrjuje Programski svet VŽU na UL. Programi so pripravljeni tako, da opremijo posameznika s specifičnim znanjem, spretnostmi in kompetencami, ki naslavlja aktualne ali prihodnje družbene in osebne potrebe ter potrebe trga dela. Mikrodokazila dopolnjujejo in spodbujajo usposabljanje v okviru vseživljenjskega učenja. Kot dopolnitev študijskih programov se vključujejo v sisteme izobraževanja, vendar pa z njimi ni mogoče pridobiti diplome, ki bi bila primerljiva z diplomom na dodiplomskem in podiplomskem študiju.

Obseg mikrodokazila: 2 ECTS (skupno 52 šolskih ur predavanj, delavnic in samostojnega dela)

Obdobje izvajanja: 20.maj – 19. junij 2025

Lokacija izvedbe: prostori Biotehniške fakultete, Fakultete za matematiko in fiziko in Fakultete za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani

Število udeležencev: od 10 do 15

Izvajalci

Nosilec programa	doc. dr. Iztok Prislan
Soizvajalci	doc. dr. Iztok Prislan (Biotehniška fakulteta) prof. dr. Katarina Vogel Mikuš (Biotehniška fakulteta) izr. prof. dr. Matija Milanič (Fakulteta za matematiko in fiziko) doc. dr. Luka Fürst (Fakulteta za računalništvo in informatiko) doc. dr. Iztok Jože Košir (Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo)

Opis vsebine mikrodokazila

1. Kemija okolja in senzorji

- Elektrokemijske tehnike v analizi živil: Merjenje pH in koncentracije CO₂
- Merjenje temperature in prevodnosti

2. Fiziologija rastlin in okoljski odtis intenzivne pridelave

- Fotosinteza: Fotokemične in nefotokemične reakcije, vpliv okoljskih dejavnikov na stopnjo fotosinteze in rast rastlin, sinteza in transport sladkorjev.



Dihanje: Celično dihanje pri rastlinah, dihanje semen, vpliv okoljskih dejavnikov

- Voda: Vodni potencial in dostopnost, privzem in transport vode, vpliv okoljskih dejavnikov
- Razmnoževanje rastlin, seme in kalitev

3. Optična analiza in obdelava podatkov

- Uvod v različne oblike optičnega slikanja, vključno z RGB, multispektralnim in hiperspektralnim slikanjem
- Osnove kemometrije, ki omogoča luščenje informacij o sestavi živila in prisotnosti nečistoč iz optičnih slik
- Hiperspektralno slikanje in druge spektroskopske tehnike za spremljanje vegetacije in kmetijskih pridelkov ter kakovosti živil.
- Analiza podatkov.

4. Obdelava slik

- Uvod v digitalno obdelavo slik: aplikacije in orodja
- Nastanek in predstavitev slike: geometrijske transformacije, barva
- Osnovne tehnike digitalne obdelave slik: upravljanje, filtriranje, morfološke operacije
- Detekcija značilnic: Zaznavanje robov in obrisov, zaznavanje preprostih geometrijskih objektov
- Strojno učenje na slikah
- Višjenivojska obdelava slik: identifikacija objektov, prepoznavanje kategorij objektov, segmentacija

Predvideni (učni) izidi

1. Udeleženci znajo izbrati in postaviti ustrezne merilne instrumente.
2. Udeleženci pridobijo osnovno znanje iz kemije okolja in fiziologije rastlin.
3. Udeleženci dobijo vpogled v zmogljivosti pametnih telefonov kot platforme za zajem podatkov s senzorjev.
4. Udeleženci znajo zajeti sliko in izluščiti informacije, skrite v sliki.
5. Udeleženci znajo urediti podatke in jih analizirati.

Metode poučevanja in učenja

1. Predavanja (16 šolskih ur)

Množični odprti spletni tečaj (online predavanja, 10 ur). Uvodno online srečanje s predstavitevjo udeležencev in programa (2 uri), zaključno srečanje s predstavitevjo seminarjev (4 ure).

Predviden termin uvodnega srečanja: 20.5 ob 16:00 (online)

Predviden termin zaključnega srečanja: 19.6 ob 16:00 (online)

2. Samostojno delo - online gradivo (10 šolskih ur)

Določene vsebine bodo udeleženci predelali sami s pomočjo spletnega gradiva. Gradiva bodo zagotovili predavatelji, o vsebini pa se bo razpravljalo v sklopu vaj.



3. Praktične vaje (16 šolskih ur)

Praktične vaje bodo potekale v živo v laboratorijih na Biotehniški fakulteti, na Fakulteti za matematiko in fiziko in na Fakulteti za računalništvo in informatiko. Predvidoma bodo potekale po 4 šolske ure za vsak modul, torej skupno 16 šolskih ur v štirih terminih.

Predvideni termini vaj (med 15:00 in 19:00):

Fiziologija rastlin in okoljski odtis intenzivne pridelave: 27.5,

Kemija okolja in senzorji: 5.6,

Optična analiza in obdelava podatkov: 11.6

Obdelava slik: 12.6

4. Samostojen projekt (10 šolskih ur)

Na koncu vsake laboratorijske vaje bodo udeleženci postavljeni pred izziv, da samostojno opravijo meritev ali analizo. Po zaključku vseh laboratorijskih vaj se bodo razporedili v skupine z največ 3 člani in izdelali projektno nalogo, kjer bodo povzeli vsebino laboratorijskih vaj, poskušali povezati spoznanja z različnih laboratorijskih vaj, kritično razpravljali o pridobljenih rezultatih samostojnih meritev/analiz, opozorili na probleme, s katerimi so se soočili in predvideli, kako bi lahko pridobljena znanja uporabili pri svojem delu. Projektno nalogo bodo potem predstavili/zagovarjali pred ostalimi udeleženci izobraževanja.

Pogoji za pridobitev potrdila o Mikro dokazilu

- Opravljen MOOC tečaj in udeležba na predavanjih (25 % ocene);
- Aktivna udeležba na vsaj 75 % praktičnih vaj (25 % ocene);
- Uspešna izdelava in zagovor projektne naloge (50 % ocene).

Po uspešnem zaključku programa udeleženci prejmejo potrdilo Univerze v Ljubljani o opravljenem usposabljanju.

Pričakovana znanja za vključitev v učni program

Vsaj 5. raven izobrazbe (SOK) (EOK raven 4) ali eno leto delovnih izkušenj na področju kontrole surovin/končnih izdelkov ali eno leto delovnih izkušenj v verigi preskrbe s hrano, osnovno poznavanje načinov zajemanja podatkov z merilnimi inštrumenti v laboratoriju ali na terenu, izkušnje pri delu z računalnikom in orodji MS Office, osnovno znanje angleškega jezika, ni potrebno predznanje programiranja.

Prijava

Zainteresirane kandidate vabimo, da najpozneje do 10.5.2025 izpolnijo prijavitni obrazec na povezavi: <https://1ka.arnes.si/a/e681a09b>

Število udeležencev je omejeno.

Dodatne informacije

Za vsa dodatna vprašanja smo dosegljivi na e-naslovu: anja.bolha@bf.uni-lj.si

Ljubljana, 24.april 2025



SPLOŠNI POGOJI IN POLITIKE ZASEBNOSTI ZA ČLANICE, KI ORGANIZIRAJO KRAJŠA IZOBRAŽEVANJA IN USPOSABLJANJA ZA PRIDOBITEV MIKRODOKAZILA

1. Splošni pogoji za udeležbo na krajših izobraževanjih in usposabljanjih za pridobitev mikrodokazila v okviru Univerze v Ljubljani (UL)

Splošni pogoji veljajo in se uporabljajo za udeležbo na krajših izobraževanjih in usposabljanjih za pridobitev mikrodokazila v okviru UL, ki jih pripravlja Univerza v Ljubljani sama ali v sodelovanju z zunanjimi partnerji, razen v primeru, ko je s strani organizatorja pri posameznem programu drugače določeno.

Seznanitev in sprejem splošnih pogojev je sestavni del vsake prijave na krajša izobraževanja in usposabljanja za pridobitev mikrodokazila v okviru UL. Vsaka oseba, ki se prijavi na krajša izobraževanja in usposabljanja za pridobitev mikrodokazila v okviru UL, s prijavo na program v celoti, nepreklicno in brezpogojno sprejema te splošne pogoje in politiko zasebnosti.

Splošni pogoji so v vsakokratni veljavni različici objavljeni na spletni strani organizatorja (<https://www.bf.uni-lj.si/sl/>) in se lahko občasno spreminjajo. Za posamezno prijavo in udeležbo na krajših izobraževanjih in usposabljanjih za pridobitev mikrodokazila v okviru UL veljajo Splošni pogoji, ki so v času prijave veljavni in objavljeni na zgoraj navedeni spletni strani.

2. Prijave in plačilo programa

Prijave

BF UL sprejema prijave na krajša izobraževanja in usposabljanja za pridobitev mikrodokazila preko spletnega obrazca na platformi 1ka. Prijave se zbira do zapolnitve prostih mest oz. do vključno dveh tednov pred začetkom programa krajšega izobraževanja in usposabljanja za pridobitev mikrodokazila UL. V kolikor na prijavnici ni navedeno drugače. V tednu pred izvedbo, organizator prijavljenim oz. kontaktnim osebam dokončno potrdi izvedbo in jih obvesti o poteku krajšega izobraževanja in usposabljanja za pridobitev mikrodokazila UL. Prijava na program je zavezujoča.

Podatki na prijavnici

Prijava na krajša izobraževanja in usposabljanja za pridobitev mikrodokazila v okviru UL vključuje naslednje podatke: ime in priimek, datum rojstva in e-naslov, najvišjo stopnjo in področje dosežene izobrazbe, status zaposlitve (naziv institucije in področje delovnega mesta), izkušnje pri delu v verigi preskrbe s hrano, pričakovanja od programa.



Plačilo programa – krajša izobraževanja in usposabljanja za pridobitev mikrodokazila v okviru projekta NOO ULTRA so brezplačna.

Usposabljanja in izobraževanja za pridobitev mikrodokazila UL, ki potekajo v okviru projekta NOO ULTRA, so za udeležence brezplačna in sofinancirana s strani Republike Slovenije, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in inovacije ter Evropske unije – NextGenerationEU. Na spletni strani (povezava na VŽU) posameznega krajšega izobraževanja in usposabljanja za pridobitev mikrodokazila UL je navedeno, da so le ta v okviru navedenega projekta brezplačna.

3. Odjave

Prijavo na krajše izobraževanje in usposabljanje za pridobitev mikrodokazila lahko kadarkoli prekličete s sporočilom na naslov anja.bolha@bf.uni-lj.si. Skrajni rok za morebitno odpoved udeležbe s strani udeležencev je najmanj 5 delovnih dni pred terminom začetka izvajanja krajšega izobraževanja in usposabljanja za pridobitev mikrodokazila, ki je 20.5.2025.

4. Namen uporabe osebnih podatkov

Osební podatki se zbirajo in obdelujejo v namene projekta UL za trajnostno družbo – ULTRA znotraj Načrta za okrevanje in odpornost. Organizator usposabljanja zagotavlja, da bo vse prejete osebne podatke varoval skladno z Zakonom o varstvu osebnih podatkov (ZVOP-2) in Splošno Uredbo o varstvu posameznikov pri obdelavi osebnih podatkov (GDPR). Vse osebne podatke, navedene na prijavnem obrazcu in prejete tekom izvajanja krajšega izobraževanja in usposabljanja za pridobitev mikrodokazila, bo ustrezno hranil in varoval ter uporabljal samo za namen izvedbe programa, obveščanja o programu, za boljšo predhodno pripravo nosilca in izvajalca in potrebna poročanja v okviru projekta NOO ULTRA. Osební podatki se bodo v namen poročanja na projektu NOO ULTRA in izdaje potrdila o opravljenem krajšem izobraževanju in usposabljanju za pridobitev mikrodokazila, posredovali Rektoratu UL in Ministrstvu za visoko šolstvo, znanost in inovacije.

Organizator osebnih podatkov brez izrecne privolitve posameznikov ne bo posredoval tretjim osebam, razen v primerih, ki jih določa veljavna zakonodaja, ali subjektom, s katerimi ima UL sklenjeno ustrezno pogodbo o obdelavi osebnih podatkov skladno z 28. členom GDPR.

5. Spremembe in odpoved s strani organizatorja

Organizator si zaradi objektivnih razlogov pridržuje pravico do spremembe vsebine krajših izobraževanj in usposabljanj za pridobitev mikrodokazila v okviru UL,



spremembe datuma in lokacije programa izobraževanja ter do odpovedi posameznega programa *najmanj dva delovna dneva* pred pričetkom, o čemer vse prijavljene pravočasno obvesti.

Organizator si prav tako v primeru višje sile pridružuje pravico do odpovedi krajšega izobraževanja in usposabljanja za pridobitev mikrodokazila, o čemer bodo prijavljeni obveščeni nemudoma oz. najkasneje na dan dogodka.

6. Obdobje hrambe osebnih podatkov ali, kadar to ni mogoče, merila, ki se uporabijo za določitev tega obdobja

Prejeti osebni podatki se bodo obdelovali le toliko časa, dokler bo to potrebno za doseg namena, zaradi katerega se obdelujejo, torej dokler ne bo neposredna sklenitev pogodbe izvedena, oziroma projekt zaključen in roki za poročanje, spremljanje in hrambo pretečeni.

Skladno z Zakonom o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva ter arhivih (Uradni list RS, št. 30/06, 51/14) je sprejet Klasifikacijski načrt Ministrstva za izobraževanje, znanost in šport, ki predpisuje rok in tip hrambe dokumentov, v katerih se nahajajo tudi osebni podatki. Dokumentacija o izvajanju mehanizma za okrevanje in odpornost se hrani v skladu s pravili hrambe dokumentarnega gradiva, vendar najmanj pet (5) let po zadnjem plačilu, prejetem od Evropske komisije v zvezi z izvajanjem načrta, z izjemo trajnega arhivskega gradiva.

Osebni podatki se po izteku roka hrambe uničijo, razen ko se skladno s Splošno uredbo o varstvu podatkov shranjujejo daljše obdobje, kot na primer za namene trajnega arhivskega gradiva, arhiviranja v javnem interesu oziroma v statistične namene ali za namene uveljavljanja, izvajanja ali obrambe pravnih zahtevkov.

7. Stališča

Vsebina krajših izobraževanj in usposabljanj za pridobitev mikrodokazila v okviru UL odraža izključno stališča izvajalcev programov in ne nujno tudi stališča fakultete, organizatorja oz. Univerze.

8. Informacije o obdelavi osebnih podatkov

Osebnosti podatke, zbrane s prijavnim obrazcem, bo na Biotehniški fakulteti (Jamnikarjeva 101, Ljubljana) pooblaščen oseba za varstvo osebnih podatkov kot upravljavec osebnih podatkov obdelovala za namen izvedbe krajšega izobraževanja in usposabljanja za mikrodokazila ter izdaje potrdila o opravljenem usposabljanju za



mikrodokazila (pravna podlaga člen 6(1)b Splošne uredbe o varstvu posameznikov pri obdelavi osebnih podatkov; GDPR). Prejeti osebni podatki se bodo obdelovali, dokler ne bo neposredna sklenitev pogodbe izvedena oziroma projekt zaključen in roki za poročanje, spremljanje in hrambo, pretečeni, in sicer najdlje pet let po zadnjem plačilu, prejetem od Evropske komisije v zvezi z izvajanjem načrta, z izjemo trajnega arhivskega gradiva. Vaše osebne podatke bo organizator krajšega izobraževanja in usposabljanja za pridobitev mikrodokazila posredoval Rektoratu UL, za namen izdaje potrdila ter preverjanja kakovosti v anonimizirani obliki ter MVZI za namen poročanja o projektu; v primeru, da vas na krajše izobraževanje in usposabljanje za pridobitev mikrodokazila napoti vaš delodajalec, pa bomo vaše osebne podatke posredovali tudi njemu. S pisnim zahtevkom na elektronski anja.bolha@bf.uni-lj.si lahko kadar koli uveljavljate svoje pravice dostopa do osebnih podatkov, popravka, omejitve obdelave in (v določenem obsegu) prenosljivosti osebnih podatkov.

Za pomoč pri uveljavljanju svojih pravic se lahko obrnete na pooblaščen osebo za varstvo podatkov DPO@bf.uni-lj.si.