

Online prestakuntza-unitatearen irakasle- plangintza:

«Jardunbide egokiak laborategian (II):
hondakin arriskutsuen kudeaketa»

12. edizioa: 2024ko otsaila-martxoa

Ikasleen, IIPkoen eta TEKAZELekoen prestakuntzarako proposamen bat

- *Online-prestakuntzaren iraupena: sei aste*
- *Ordu kopurua: 25 ordu*
- *Ikastaroaren hizkuntzak: gaztelania eta euskara*
- *Irakasleak: Iraunkortasunaren arloko Zuzendaritzako hideoak eta laguntzaileak*

Jardunbide egokiak laborategian (II): hondakin arriskutsuen kudeaketa

1. Aurkezpena

Laborategiko lanak baditu berezko ezaugarri batzuk beste irakaskuntza-esparru eta -modalitateetan egiten den lanetik bereizten dutenak.

Arriskuak instalazioen, erabiltzen diren produktuen, egiten diren eragiketen eta sortzen diren hondakinen araberakoak dira, baina baita halako espazioetan jarduten duten pertsonen prestakuntza- eta kontzientziazio-mailaren araberakoak ere. Bestalde, laborategiaren diseinuak eta antolamenduak ere eragin bete-betekoa izan dezakete pertsonen segurtasunean eta osasunean. Ondorioz, ezinbestekoa da prebentziozko zenbait jarraibide eta neurri azaltzea UPV/EHUko laborategietan praktikak antolatzen, irakasten edo jasotzen dituzten pertsoneri, kontuan har ditzaten praktikak diseinatzean eta garatzean eta, hartara, eragin txikiagoa izan dezaten ingurumenean eta pertsonen osasunean.

Laborategiko Jardunbide Egokiak ikastaroaren bigarren atal honen helburu nagusia zera da: laborategietan jarduten duten pertsoneri gutxieneko ezagutza bat ematea laborategietako jardunbide egokiei buruz eta, bereziki, hondakin arriskutsuen kudeaketari buruz; horretarako, halako hondakinen kantitatea eta arriskugarritasuna gutxitzeko beharra azpimarratuko da. Zeregin horretan, laborategian segurtasunez lan egiteko jarraibideak emango dira; laborategiko arriskuen berri emango da; emergentzietan eta istripuetan jarduteko neurriak deskribatuko dira; eta oinarrizko ideia batzuk azalduko dira hondakin arriskutsuen kudeaketari eta hondakinok gutxitzeko teknikei buruz.

Ikastaroa eGelapi plataforman egingo da, eta honako atal hauek izango ditu: bideoak, irakurgaiak, autoebaluaziorako galdetegiak, ariketak eta material osagarria, eta eztabaidarako foroak.

Irakasle-plangintza hau honako atal hauetan banatzen da:

1. Aurkezpena
2. Gaitasunak
3. Helburuak
4. Edukiak
5. Lan-metodologia
6. Lan-plangintza
7. Jarduerak
8. Ebaluazioa
9. Egutegia
10. Bibliografia eta informazio-iturriak

Ikastaro hau laborategian jarduten duten eta halako espazioetako arriskuak kontrolatzen eta saihesten ikasteko ezagutzak jaso nahi dituzten pertsonentzat da; horretaz gainera, ingurumeneko eragina ezabatzeko edo gutxitzeko jarraibide eta neurriak ere emango dira. Baldintza bakarra dago ikastaroa egiteko: laborategiko eta prebentzioko jardunbide egokietan interesa izatea.

2. Gaitasunak

Ikastaroa amaitzerako, ikasleek konpetentzia hauek izango dituzte:

1. Kontzientzia hartzea zer arrisku dakartzan laborategietako jarduerak osasunerako eta ingurumenerako.
2. Laborategiko jardunbide egokien, arriskuen prebentzioaren eta hondakin arriskutsuen kudeaketaren alderdi nagusiak ezagutzea.
3. Laborategietan jarduera seguru eta iraunkorragoak diseinatzeko, irakasteko eta egiteko alternatibak identifikatzea eta ebaluatzea.
4. Laborategien antolamenduan eta kudeaketan kontuan hartu beharreko alderdi nagusiak zein diren jakitea.
5. Laborategiko emergentzia handiko egoerei eta istripuei aurre egitea.

3. Helburuak

Ikastaroa egiten duten pertsonen **laborategiko praktika profesional onak segurtasunez, efikaziaz eta efizientziaz egiteko ezinbesteko gaitasunak eta trebetasunak eskuratuko dituzte**. Bestalde, ikasketa-helburu hauek lortuko dituzte:

1. Laborategiko lanaren arrisku orokor eta espezifikoak hautematea.
2. Laborategi mota bakoitzerako lan-jarraibide seguruak formulatzea eta aplikatzea.
3. Jardunbide egokietan oinarrituriko lan-prozedura normalizatuak interpretatzea.
4. Emergentsietan eta istripuetan jarduteko neurriak identifikatzea eta aplikatzea.
5. Hondakin arriskutsuei buruzko legedia eta UPV/EHUko kudeaketa-prozedura espezifikoak interpretatzea.
6. UPV/EHUko hondakin arriskutsuen kodetzea eta etiketatzea eta ontziratze- eta biltegitratze-jarraibideak deskribatzea.
7. Estrategiak planteatzea hondakin arriskutsuen ekoizpenari aurrea hartzeko eta, aurrea hartzea ezinezkoa denean, hondakinen kudeaketa oker baten ondorioz sorturiko arriskuak gutxitzeko.

4. Edukiak

Ikastaro honetako edukiak bederatzi modulu tematikotan egituratu dira. Ikastaroaren bigarren zatian, azken laurak landuko dira. Hona hemen moduluen atalak:

- **6. modula. Hondakin arriskutsuak**
 - Hondakinen definizioa eta tipologia
 - Hondakinen hierarkizazioa
 - Hondakinak kodetzea
 - Hondakin arriskutsuak. Definizioa eta ezaugarriak
 - Hondakinen kudeaketa
 - Erreferentziazko araudia

- **7. modula. Jatorri kimikoko hondakin arriskutsuak**
 - Zenbait gogoeta kudeaketa-zailtasunei, afektazioari eta arriskugarritasunari buruz
 - UPV/EHUko jatorri kimikoko hondakin arriskutsuen kudeaketarako prozedura
 - Jatorri kimikoko hondakin arriskutsuen sailkapena. Kudeaketa-taldeak
 - Hondakin arriskutsuak etiketatzeko eta ontziratzeke jarraibideak
 - Produktu kimikoak eta hondakin arriskutsuak biltegitratzea: bateraezintasunak
 - Hondakin arriskutsuen tratamendua eta azken helmuga

- **8. modula. Hondakin sanitarioak**
 - Legeak: arautegia eta definizioak
 - Hondakin sanitarioen sailkapena
 - Zentro barneko kudeaketa: biltegitratzea, ontziratzea eta biltzea
 - Zentroz kanpoko kudeaketa: bilketa, garraioa eta tratamendua

- **9. modula. Beste hondakin arriskutsu batzuk**
 - Hondakin erradioaktiboak
 - Esperimentaziorako animalien hondakinak
 - Hondakin elektriko eta elektronikoak

5. Lan-metodologia

Ikastaroa UPV/EHUren eGelapi irakaskuntza ez-arauturako plataforman egingo da: <https://egelapi.ehu.eus/>

eGelapi-ren lan-ingurunean, honako material hauek bilduko dira: irakasle-gida, gutxi gorabeherako lan-plangintza, bideoak, irakurgaiak, gaian sakontzeko materiala, autoebaluaziorako galdetegiak, ariketak eta eztabaidarako foroak. Honako baliabide hauek erabiliko dira:

- Bideoak
- Oinarrizko eta gaian sakontzeko materialak

- Autoebaluaziorako galdetegiak
- Ariketak
- Foroetako eztabaidak

Bestalde, foro orokor bat izango da, irakasle eta parte-hartzaileek elkarrekin komunikatzeko bide gisa erabil dezaten.

Ikastaro hau nagusiki praktikoa denez, espero da ikasleek aktiboki parte hartzea, hau da, beren iritzi, ikuspuntu eta esperientziak trukatzeko eztabaidarako foroetan.

6. Lan-plangintza

Lan-plangintza gaitetik bederatzi moduluen inguruan egituratu da. Atal honetan, honako eduki hauek bildu ditugu: modulu bakoitzari dagozkion helburu espezifikoak, edukiak, materialak eta informazio-iturriak, eta ikastaroaren bigarren zati honetako lau moduluetan egin beharreko jarduerak: Jarduera Ebaluagarriak (JE) zein jarduera ez-ebaluagarriak (JEE).

6. modulua. Hondakin arriskutsuak

| Helburua | Edukiak | Materialak | Jarduerak |
|---|---|---|--|
| 1. <i>Hondakina/azpiproduktua</i> eta <i>hondakina/hondakin arriskutsua</i> bereiztea. 2. Hondakinen kudeaketari buruzko Europako hierarkia ezagutzea. 3. Europako Hondakinen Zerrendako hondakinen kodeak deszifratzea eta formulatzea. 4. Hondakin arriskutsuei buruzko legedia eta UPV/EHUko kudeaketa-prozedura espezifikoak interpretatzea. | Hondakinen definizioa eta tipologia Hondakinen hierarkizazioa Kodetzea. LER kodeak Hondakin arriskutsuak eta haien ezaugarriak Erreferentziazko araudia | eGelapi plataforma Bideoak Irakurgaiak Material osagarriak Webguneetarako estekak | EJ6.1 6. moduluko aukera anitzeko autoebaluazio-testa EJ6.2 Kodetze-sistemari buruzko aukera anitzeko autoebaluazio-testa EJ6.3 Laborategiko praktika bat diseinatzea edo prozedura deskribatzea |

7. modulua. Jatorri kimikoko hondakin arriskutsuak

| Helburua | Edukiak | Materialak | Jarduerak |
|----------|---------|------------|-----------|
|----------|---------|------------|-----------|



| | | | |
|---|---|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. UPV/EHUko hondakin kimikoen kudeaketaren zailtasunak ezagutzea. 2. Arriskugarritasun-piktogramak interpretatzea. 3. Produktu kimikoen segurtasun-fitxetan nahitaez agertu beharreko datuak zein diren jakitea. 4. UPV/EHUko laborategietan sorturiko hondakin kimikoak sailkatzea. 5. UPV/EHUko hondakin kimikoen identifikazio-etiketen nahitaezko atalak betetzen ikastea. 6. Hondakin kimikoak ontziratzean eta biltegitratzean kontuan hartu beharreko irizpideak eta prozedura zein diren jakitea. 7. UPV/EHUko hondakin kimikoen kudeaketaz arduratzen den enpresako tratamendu-eragiketen berri izatea. | <p>Jatorri kimikoko hondakin arriskutsuen kudeaketa-zailtasunak, afektazioa eta arriskugarritasuna</p> <p>Jatorri kimikoko hondakin arriskutsuen sailkapena</p> <p>Hondakin arriskutsuak etiketatzeo eta ontziratzeo jarraibideak</p> <p>Produktu kimikoak eta hondakin arriskutsuak biltegitratzea: bateraezintasunak</p> <p>Hondakin arriskutsuen tratamendua eta azken helmuga</p> | <p>eGelapi plataforma</p> <p>Bideoak</p> <p>Irakurgaiak</p> <p>Material osagarriak</p> <p>Webguneetarako estekak</p> | <p>EJ7.1 7. moduluko aukera anitzeko autoebaluazio-testa</p> <p>EJ7.2 Piktogramak binaka antolatzeari buruzko autoebaluazio-testa</p> <p>EJ7.3 Hondakinak gutxitzeko plangintza bat egitea</p> |
|---|---|--|--|

8. modulua. Hondakin sanitarioak

| Helburua | Edukiak | Materialak | Jarduerak |
|---|--|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Hondakin sanitarioen kategoriak bereiztea. 2. Hondakin sanitarioak ontziratzeo eta biltegitratzeo irizpideak eta prozedurak zerrendatzea. indarreko araudiari jarraituz 3. Enpresa kudeatzaileak zer tratamendu-eragiketa egiten dituen jakitea. | <p>Legeak: arautegia eta definizioak</p> <p>Hondakin sanitarioen sailkapena</p> <p>Zentro barneko kudeaketa: biltegitratzea, ontziratzea eta biltzea</p> <p>Zentroz kanpoko kudeaketa: bilketa, garraioa eta tratamendua</p> | <p>eGelapi plataforma</p> <p>Bideoak</p> <p>Irakurgaiak</p> <p>Material osagarriak</p> <p>Webguneetarako estekak</p> | <p>EJ8.1 8. moduluko aukera anitzeko autoebaluazio-testa</p> <p>EJ8.2 Hondakin sanitarioen ontziak binaka antolatzeari buruzko autoebaluazio-testa</p> |

9. modulua. Beste hondakin arriskutsu batzuk

| Helburua | Edukiak | Materialak | Jarduerak |
|----------|---------|------------|-----------|
|----------|---------|------------|-----------|



| | | | |
|---|--|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Hondakin erradioaktiboen definizioa ikastea eta jardueraren arabera sailkatzea. 2. 1., 2. eta 3. mailako instalazio erradioaktiboak bereiztea. 3. Hondakin erradioaktiboak kudeatzeko prozedura deskribatzea indarreko araudiari jarraituz. 4. SANDACH hondakin motak identifikatzea 5. Aparatu elektriko eta elektronikoen hondakinen definizioa, araudi aplikagarria eta kudeaketarako prozedura zertan diren ikastea. | <p>Hondakin erradioaktiboak</p> <p>Esperimentaziorako animalien hondakinak</p> <p>Hondakin elektriko eta elektronikoak</p> | <p>eGelapi plataforma</p> <p>Bideoak</p> <p>Irakurgaiak</p> <p>Material osagarriak</p> <p>Webguneetarako estekak</p> | <p>EJ9.1 9. moduluko aukera anitzeko autoebaluazio-testa</p> <p>EJ9.2 Zuzena/okerra motako autoebaluazio-testa</p> |
|---|--|--|--|

7. Jarduerak

Ikastaroan zehar, hamar jarduera egingo dira. Jarduerok ebaluatu egingo dira, eta kontuan hartuko dira ikasleek ikastaroa gainditu dutela akreditatzeko orduan.

Ebaluatuko diren jarduerak: EJ1 - EJ10

| | |
|-------------------------------------|---|
| <p>Jarduera mota</p> | <p>Aukera anitzeko autoebaluazio-testa</p> <p>EJ6.1</p> <p>EJ6.2</p> <p>EJ7.1</p> <p>EJ8.1</p> <p>EJ9.1</p> |
| <p>Deskribapena</p> | <p>Parte-hartzaileek, 10 galdera irakurri, eta aukeran emandako hiru erantzunetatik bat aukeratuko dute. Erantzun bakarra da zuzena.</p> <p>Parte-hartzaile bakoitzak bi aldiz egin dezake testa.</p> |
| <p>Helburua</p> | <p>Modulu bakoitzean ikasitako ezagutzen maila ebaluatzea.</p> |
| <p>Beharrezko materialak</p> | <p>EJ6.1 - 6. moduluko materialak</p> <p>EJ6.2 - 6. moduluko materialak, bereziki kodetze-sistemari buruzko atalekoak</p> <p>EJ7.1 - 7. moduluko materialak</p> <p>EJ8.1 - 8. moduluko materialak</p> <p>EJ9.1 - 9. moduluko materialak</p> |

| | |
|------------------------------|---|
| Jarduera mota | Bikoteak osatzeko autoebaluazio-testa EJ7.2 EJ8.2 |
| Deskribapena | Parte-hartzaileek 5 galdera eta zenbait proposamen irakurriko dituzte, eta, ondoren, proposamenetako bat aukeratuko dute, galderei erantzunez. Bikote bakarra da posible. Parte-hartzaile bakoitzak bi aldiz egin dezake testa, eta 30 minutu izango du gehienez saiakera bakoitzean. |
| Helburua | Modulu bakoitzean ikasitako ezagutzen maila ebaluatzea. |
| Beharrezko materialak | EJ7.2 - 7. moduluko materialak, bereziki arriskugarritasun-piktogramei buruzko atalekoak EJ8.2 - 8. moduluko materialak, bereziki hondakin sanitarioak ontziratzeari buruzko atalekoak |

| | |
|------------------------------|--|
| Jarduera mota | Zuzena/okerra motako autoebaluazio-testa EJ9.2 |
| Deskribapena | Parte-hartzaileek, 5 adierazpen irakurri, eta zuzentzat edo okertzat joko dituzte. Parte-hartzaile bakoitzak bi aldiz egin dezake testa, eta 30 minutu izango du gehienez saiakera bakoitzean. |
| Helburua | 9. moduluan ikasitako ezagutzen maila ebaluatzea. |
| Beharrezko materialak | EJ9.2 - 9. moduluko materialak |

| | |
|------------------------------|--|
| Jarduera mota | Aplikazio praktikoa EJ6.3 EJ7.3 |
| Deskribapena | Parte-hartzaile bakoitzak praktikan jarriko ditu ikastaroan eskuratutako ezagutzak. Hala, hobekuntzak proposatuko ditu irakaskuntza-praktika batean (EJ6.3), eta hondakin arriskutsuak gutxitzeko plangintza bat egingo du (EJ7.3). Proposamenak praktikan jartzeko modukoa izan behar du. |
| Helburua | Ebaluatzea ea parte-hartzaileek gaitasunik baduten ikastaroan ikasitakoa eguneroko jardunera eramateko, eta hobetzeko aukerak identifikatzea eta proposatzea. |
| Beharrezko materialak | EJ6.3 - 6. moduluko materiala eta gomendaturiko material osagarria EJ7.3 - 6. eta 7. moduluetako materialak eta gomendaturiko material osagarria |

8. Ebaluazioa

Ebaluatuko diren jardueren helburua zera da: ikasitakoa aplikagarria izatea ikasleentzat, modu horretan haien beharrei erantzun bat emateko.

Taula honetan, ebaluatuko diren jardueren kalifikazio-portzentajeak bildu dira:

| Modulua | 6 | | | 7 | | | 8 | | 9 | | |
|------------------------------------|------|-----|------|------|-----|------|------|-----|------|-----|-------|
| Ebaluaturik o Jarduera (EJ) | 6.1 | 6.2 | 6.3 | 7.1 | 7.2 | 7.3 | 8.1 | 8.2 | 9.1 | 9.2 | |
| Kalifikazio-portzentajea | % 10 | % 5 | % 20 | % 10 | % 5 | % 20 | % 10 | % 5 | % 10 | % 5 | % 100 |

Ikastaroaren akreditazioa lortzeko, beharrezkoa izango da ariketen % 90 egitea eta egindakoen % 90 gainditzea. Ariketak gainditzeko, 10etik 5 lortu behar da.

9. Egutegia

Hona hemen ikastaroan zehar egin beharreko jarduerak, zenbateko denbora aurreikusi den haietariko bakoitzerako, eta zenbait data gako (hasiera-data ezartzean zehaztuko dira):

| Formazio jarduera – 2023-2024 ikasturtea | Aurreikusitako denbora | Hasiera-data | Amaiera-data | Egunak |
|--|------------------------|--------------------|--------------------|-----------|
| Ikastaroaren hasiera | | otsailak 5 | | |
| 6. moduluaren hasiera. Hondakin arriskutsuen sarrera | 6 ordu | otsailak 5 | otsailak 15 | 10 |
| Irakurgaiak irakurri eta bideoak ikusi | | | | 6 |
| 6.1 eta 6.2 autoebaluazio-testak | | | | 1 |
| 6.3 ariketa | | | | 3 |
| 7. moduluaren hasiera. Jatorri kimikoko hondakin arriskutsuak | 9 ordu | otsailak 16 | otsailak 27 | 12 |
| Irakurgaiak irakurri eta bideoak ikusi | | | | 8 |
| 7.1 eta 7.2 autoebaluazio-testak | | | | 1 |
| 7.3 ariketa | | | | 3 |
| 8. moduluaren hasiera. Hondakin sanitarioak | 5 ordu | otsailak 28 | martxoak 6 | 7 |
| Irakurgaiak irakurri eta bideoak ikusi | | | | 6 |
| 8.1 eta 8.2 autoebaluazio-testak | | | | 1 |
| 9. moduluaren hasiera. Beste hondakin arriskutsu batzuk | 5 ordu | martxoak 7 | martxoak 14 | 7 |
| Irakurgaiak irakurri eta bideoak ikusi | | | | 6 |
| 9.1 eta 9.2 autoebaluazio-testak | | | | 1 |
| Ikastaroaren amaiera | martxoak 14 | | | |
| Amaierako ebaluazioa eta kalifikazioaren berri ematea | martxoak 18-20 | | | |

10. Bibliografia eta informazio-iturriak

- Hezkuntza eta Zientzia Ministerioaren Giza Baliabideen Zuzendariorde Nagusia. Sevillako CSICren Lan Arriskuen Prebentziorako Zerbitzua (2007). *Manual de buenas prácticas de laboratorio*. <http://www.icms.us-csic.es/sites/icms.us-csic.es/files/Manual%20de%20buenas%20pr%C3%A1cticas%20en%20laboratorios.pdf>
- UPV/EHUko Iraunkortasunaren eta Gizarte Konpromisoaren arloko Zuzendaritza (2018). *Hondakin arriskutsuak minimizatzeko irizpideak*. <https://www.ehu.eus/eu/web/iraunkortasuna/minimizacion-de-residuos-peligrosos>
- Laneko Segurtasunaren eta Higienearen Institutu Nazionala (1998) NTP 480: *La gestión de los residuos peligrosos en los laboratorios universitarios y de investigación*. http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_480.pdf
- Asturiasko Prebentzio Institutua. *Prevención en el laboratorio*. <https://www.youtube.com/watch?v=KwpVi8yfroY>
- Quirós Priego J.J. (2007) *Manual de buenas prácticas de laboratorio*. Sevillako CSICeko Lan Arriskuen Prebentziorako Zerbitzua. http://www.icb.csic.es/index.php?id=h_s
- UPV/EHUko Prebentzio Zerbitzua. *Laborategiko segurtasunari buruzko gomendio orokorrak*. <http://www.ehu.eus/eu/web/prebentzio-zerbitzua/laborategiko-oinarrizko-segurtasun-gomendioak>
- UPV/EHUko Prebentzio Zerbitzua. *Segurtasun-neurriak laborategietan*. <https://www.youtube.com/watch?v=ZY2yIPcH2LY>

Webguneak

- Agente biologikoekin eta GEOekin egindako ikerketen Etika Batzordea: <http://www.ehu.eus/eu/web/ceid/ceiab/comite>
- UPV/EHUko Iraunkortasunaren eta Gizarte Konpromisoaren arloko Zuzendaritza: <https://www.ehu.eus/iraunkortasuna>
- Laneko Segurtasunaren eta Higienearen Institutu Nazionala: <http://www.insht.es/portal/site/Insht/>
- Laneko Segurtasunaren eta Osasunaren Euskal Institutua: <https://www.osalan.euskadi.eus/hasiera/>
- UPV/EHUko Prebentzio Zerbitzua: <http://www.ehu.eus/eu/web/prebentzio-zerbitzua>
- Eusko Jaurlaritzaren Ingurumen Kudeaketaren Sozietate Publikoa – IHOBE: <http://www.ihobe.eus/hasi>