

## Online prestakuntza-unitatearen irakasle- plangintza:

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

*14. edizioa: 2025eko otsaila-martxo*

### ***Ikasleen, IIPkoen eta AZPkoen prestakuntzarako proposamen bat***

- *Online-prestakuntzaren iraupena: sei aste*
- *Ordu kopurua: 25 ordu*
- *Ikastaroaren hizkuntzak: gaztelania eta euskara*
- *Irakasleak: Iraunkortasunaren arloko Zuzendaritzako kideak 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 oinarritzko 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 iraunkorrakoak 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. Emergenezietan 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, gaien sakontzeko materiala, autoebaluaziorako galdetegiak, ariketak eta eztabaidarako foroak. Honako baliabide hauek erabiliko dira:

- Bideoak
- Oinarrizko eta gaien 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 gaitegiko 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.	Hondakinen definizioa eta tipologia	eGelapi plataforma	EJ6.1 6. moduluko aukera anitzeko autoebaluazio-testa
2. Hondakinen kudeaketari buruzko Europako hierarkia ezagutzea.	Hondakinen hierarkizazioa	Bideoak	
3. Europako Hondakinen Zerrendako hondakinen kodeak deszifratzea eta formulatzea.	Kodetzea. LER kodeak	Irakurgaiak	EJ6.2 Kodetze-sistemari buruzko aukera anitzeko autoebaluazio-testa
4. Hondakin arriskutsuei buruzko legedia eta UPV/EHUko kudeaketa-prozedura espezifikoak interpretatzea.	Hondakin arriskutsuak eta haien ezaugarriak	Material osagarriak	
	Erreferentziazko araudia	Webguneetarako estekak	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"> <li>UPV/EHUko hondakin kimikoen kudeaketaren zailtasunak ezagutzea.</li> <li>Arriskugarritasun-piktogramak interpretatzea.</li> <li>Produktu kimikoen segurtasun-fitxetan nahitaez agertu beharreko datuak zein diren jakitea.</li> <li>UPV/EHUko laborategietan sorturiko hondakin kimikoak sailkatzea.</li> <li>UPV/EHUko hondakin kimikoen identifikazio-etiketen nahitaezko atalak betetzen ikastea.</li> <li>Hondakin kimikoak ontziratzean eta biltegitratzean kontuan hartu beharreko irizpideak eta prozedura zein diren jakitea.</li> <li>UPV/EHUko hondakin kimikoen kudeaketaz arduratzen den enpresako tratamendu-eragiketen berri izatea.</li> </ol>	<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"> <li>Hondakin sanitarioen kategoriak bereiztea.</li> <li>Hondakin sanitarioak ontziratzeo eta biltegitratzeo irizpideak eta prozedurak zerrendatzea. indarreko araudiari jarraituz</li> <li>Enpresa kudeatzaileak zer tratamendu-eragiketa egiten dituen jakitea.</li> </ol>	<p>Legeak: arautegia eta definizioak</p> <p>Hondakin sanitarioen sailkapena</p> <p>Zentro barneko kudeaketa: biltegitratzea, ontziratzea eta biltzea</p> <p>Zentroz kanpoko kudeaketa: biltzea, 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"> <li>1. Hondakin erradioaktiboen definizioa ikastea eta jardueraren arabera sailkatzea.</li> <li>2. 1., 2. eta 3. mailako instalazio erradioaktiboak bereiztea.</li> <li>3. Hondakin erradioaktiboak kudeatzeko prozedura deskribatzea indarreko araudiari jarraituz.</li> <li>4. SANDACH hondakin motak identifikatzea</li> <li>5. Aparatu elektriko eta elektronikoen hondakinen definizioa, araudi aplikagarria eta kudeaketarako prozedura zertan diren ikastea.</li> </ol>	<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

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

<b>Jarduera mota</b>	Bikoteak osatzeko autoebaluazio-testa EJ7.2 EJ8.2
<b>Deskribapena</b>	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.
<b>Helburua</b>	Modulu bakoitzean ikasitako ezagutzen maila ebaluatzea.
<b>Beharrezko materialak</b>	EJ7.2 - 7. moduluko materialak, bereziki arriskugarritasun-piktogramei buruzko atalekoak EJ8.2 - 8. moduluko materialak, bereziki hondakin sanitarioak ontziratzeari buruzko atalekoak

<b>Jarduera mota</b>	Zuzena/okerra motako autoebaluazio-testa EJ9.2
<b>Deskribapena</b>	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.
<b>Helburua</b>	9. moduluan ikasitako ezagutzen maila ebaluatzea.
<b>Beharrezko materialak</b>	EJ9.2 - 9. moduluko materialak

<b>Jarduera mota</b>	Aplikazio praktikoa EJ6.3 EJ7.3
<b>Deskribapena</b>	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.
<b>Helburua</b>	Ebaluatzea ea parte-hartzaileek gaitasunik baduten ikastaroan ikasitakoa eguneroko jardunera eramateko, eta hobetzeko aukerak identifikatzea eta proposatzea.
<b>Beharrezko materialak</b>	EJ6.3 - 6. moduluko materiala eta gomendaturiko material osagarria EJ7.3 - 6. eta 7. moduluetakoko 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		
<b>Ebaluaturik o Jarduera (EJ)</b>	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	9.1	9.2	
<b>Kalifikazio-portzentajea</b>	% 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):

<i>Jarduera: 2024/2025 ikasturtea</i>	<i>Aurreikusitako denbora</i>	<i>Hasiera-data</i>	<i>Amaiera-data</i>	<i>Egunak</i>
<b>Ikastaroaren hasiera</b>		<b>otsailak 6</b>		
<b>6. modularen hasiera. Hondakin arriskutsuen sarrera</b>	<b>6 ordu</b>	<b>otsailak 6</b>	<b>otsailak 16</b>	<b>10</b>
Irakurgaiak irakurri eta bideoak ikusi				6
6.1 eta 6.2 autoebaluazio-testak				1
6.3 ariketa				3
<b>7. modularen hasiera. Jatorri kimikoko hondakin arriskutsuak</b>	<b>9 ordu</b>	<b>otsailak 17</b>	<b>otsailak 28</b>	<b>12</b>
Irakurgaiak irakurri eta bideoak ikusi				8
7.1 eta 7.2 autoebaluazio-testak				1
7.3 ariketa				3
<b>8. modularen hasiera. Hondakin sanitarioak</b>	<b>5 ordu</b>	<b>martxoak 1</b>	<b>martxoak 9</b>	<b>7</b>
Irakurgaiak irakurri eta bideoak ikusi				6
8.1 eta 8.2 autoebaluazio-testak				1
<b>9. modularen hasiera. Beste hondakin arriskutsu batzuk</b>	<b>5 ordu</b>	<b>martxoak 10</b>	<b>martxoak 17</b>	<b>7</b>
Irakurgaiak irakurri eta bideoak ikusi				6
9.1 eta 9.2 autoebaluazio-testak				1
<b>Ikastaroaren amaiera</b>	<b>martxoak 17</b>			
Amaierako ebaluazioa eta kalifikazioaren berri ematea	martxoak 18-21			

## 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](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](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>