

RTU studiju kurss "Biotehnoloģisko sistēmu ietekmes uz vidi kvantitatīva novērtēšana"**32000 Dabaszinātņu un tehnoloģiju fakultāte****Vispārējā informācija**

Kods	DA1212
Nosaukums	Biotehnoloģisko sistēmu ietekmes uz vidi kvantitatīva novērtēšana
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Marta Zemīte - Doktors, Studiju programmas direktors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss iepazīstina ar ilgtspējas pamatprincipiem, biotehnoloģisko sistēmu un procesu vides aspektiem un ietekmēm, kā arī attīsta konceptuālu izpratni par Dzīves cikla novērtējumu (LCA) – tā loģiku, terminoloģiju un nozīmi procesu izstrādē. Studenti apgūst dzīves cikla domāšanas nozīmi procesu izstrādē, sastāda dzīves cikla datu apkopojumu (LCI) un interpretē rezultātus, izmantojot LCA programmatūru. Praktiskajā darbā tiek izmantots Excel datu strukturēšanai, kritisko punktu analīzei, jutīguma analīzei un ievades/izvades parametru sagatavošanai programmatūras interpretācijai.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir attīstīt studentu spēju identificēt, kvantificēt un analizēt biotehnoloģisko procesu vides aspektus un to ietekmi, izmantojot dzīves cikla domāšanu, lai veicinātu ilgtspējīgu procesu un inovāciju izstrādi rūpnieciskajā un vides biotehnoloģijā. Studiju kursa uzdevumi: - iepazīstināt ar ilgtspējas principiem un ilgtspējīgiem procesiem, skaidrojot to nozīmi biotehnoloģijā; - attīstīt izpratni par biotehnoloģisko sistēmu un procesu vides aspektiem un to ietekmi; - attīstīt konceptuālu izpratni par Dzīves cikla novērtējumu (LCA): mērķis un saturs, funkcionālā vienība, sistēmas robežas, ietekmju sadalījums un dzīves cikla domāšanas nozīme procesu projektēšanā; - attīstīt prasmes dzīves cikla datu apkopojuma (LCI) sagatavošanā, izmantojot Excel: ievades/izvades parametri un resursu kartēšana, datu avotu un pieņēmumu dokumentēšana, datu sagatavošana programmatūras importam; - sekmēt spēju interpretēt LCA programmatūras rezultātus, tostarp ieguldījumu analīzi, raksturotās ietekmes (piem., GWP LCIA ietvaros) un vienkāršu scenāriju salīdzināšanu; - stiprināt prasmes skaidri komunicēt metodes, pieņēmumus un rezultātus gan tehniskai, gan vispārējai auditorijai; - veicināt spēju formulēt uz pierādījumiem balstītus procesu uzlabojumus un pamatot kompromisus, izmantojot LCA atziņas.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studenti patstāvīgi iepazīstas ar literatūru par ilgtspēju, dzīves cikla domāšanu un LCA, sagatavo dzīves cikla datu apkopojumu Excel vidē, dokumentē pieņēmumus, datu avotus, sagatavo atskaites, prezentāciju. Pēc LCA programmatūras rezultātu analīzes studenti izstrādā interpretācijas plānu, kurā identificē galvenos parametrus, salīdzina scenārijus, norāda nenoteiktības un ierobežojumus, kā arī piedāvā uzlabojumu iespējas.
Literatūra	Obligātā / Obligatory: 1. GHG Protocol Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard (World Resources Institute & WBCSD) 2. European Commission – Joint Research Centre (2010–2011). ILCD Handbook: International Reference Life Cycle Data System. Papildu / Additional: 1. ISO 14040:2006 - Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework 2. ISO 14044:2006 - Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines 3. Hauschild, M., Rosenbaum, R.K., & Olsen, S.I. (eds.) (2018). Life Cycle Assessment: Theory and Practice 4. Rittmann, B. & McCarty, P. (2001). Environmental Biotechnology: Principles and Applications.
Nepieciešamās priekšzināšanas	Pamatzināšanas biotehnoloģijā, vides zinātnē vai inženierzinātnēs. Prasme strādāt ar MS Excel. Prasme prasme analizēt un apkopot informāciju.

Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Ilgtspējība biotehnoloģijā, vides aspekti un ietekmes.	6	16	0	0
Dzīves cikla domāšana; LCA mērķis un saturs.	4	12	0	0
Dzīves cikla datu apkopojums.	12	24	0	0
Dzīves cikla ietekmes novērtējums un interpretācija.	10	24	0	0
LCA programmatūras demonstrācija, pārskatu sagatavošana un komunikācija.	8	12	0	0
Uzlabošanas iespējas, nozares tendences un gala prezentācijas.	8	20	0	0

Kopā:	48	108	0	0
-------	----	-----	---	---

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Zināšanas: - orientējas ilgtspējas principos, dzīves cikla domāšanā un LCA sistēmās saskaņā ar ISO 14040 un 14044; - pārzina LCA elementus (funkcionālā vienība, sistēmas robežas, sadalījumu) un raksturīgākos vides aspektus un kritiskos punktus biotehnoloģiskajos procesos.	Vērtēšanas metodes: - kontroldarbi, - noslīguma prezentācija. Vērtēšanas kritēriji: - definīciju un terminoloģijas precizitāte. (SR1); - pareiza LCA elementu skaidrošana. (SR2); - loģiska saikne starp ilgtspējas principiem un to nozīmi biotehnoloģijā. (SR1, SR2).
Prasmes: - prot sagatavot dzīves cikla datu apkopojumu (LCI) Excel vidē, iekļaujot pareizas mērvienības, konversijas, datu avotus un pieņēmumu reģistru; - spēj interpretēt LCA programmatūras rezultātus, veicot ieguldījumu analīzi, kritisko punktu identificēšanu un vienkāršu scenāriju vai jutīguma analīzi.	Vērtēšanas metodes: - praktiskais uzdevums Excel; - atskaite; - noslīguma prezentācija. Vērtēšanas kritēriji: - pareiza datu kartēšana un vienību konvertēšana. (SR3); - atbilstoša avotu un pieņēmumu dokumentēšana. (SR3); - spēja izveidot un interpretēt ieguldījumu/kritisko punktu diagrammas. (SR4); - precizitāte scenāriju un jutīguma analīzē. (SR4).
Kompetence: - spēj skaidri komunicēt metodes, pieņēmumus un rezultātus rakstiskā un vizuālā formā gan tehniskai, gan vispārīgai auditorijai; - spēj formulēt uz pierādījumiem balstītus procesu uzlabojumus un pamatot kompromisus, izmantojot LCA atziņas, ņemot vērā ierobežojumus un nenoteiktību.	Vērtēšanas metodes: - komandas projekta ziņojums; - noslīguma prezentācija. Vērtēšanas kritēriji: - rakstiskās komunikācijas skaidrība un struktūra. (SR5); - profesionāla prezentēšana. (SR5); - metodoloģisko izvēļu atbilstība. (SR6); - pierādījumos balstīti ieteikumi un kompromisu analīze. (SR6); - nenoteiktības un datu kvalitātes apspriešanas integrācija. (SR6)

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Kontroldarbi	30
Praktiskā uzdevuma atskaite un prezentācija	20
Eksāmens: komandas projekta ziņojums un noslīguma prezentācija	50
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	6.0	32.0	16.0	0.0		*	