

RTU studiju kurss "Zinātniskā modelēšana"**33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte****Vispārējā informācija**

Kods	DE0801
Nosaukums	Zinātniskā modelēšana
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Atis Kapenieks - Doktors, Asociētais profesors
Mācībspēks	Jānis Kapenieks - Doktors, Vadošais pētnieks
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Studiju kurss paredzēts E-studiju tehnoloģiju un humanitāro zinātņu fakultātes maģistra studiju programmas studentiem, kuri inženierzinātnes nav apguvuši bakalaura līmenī. Studiju kursā studenti izlases veidā iegūs zināšanas par fundamentālajiem dabas procesiem, kuri atklāj holistiskas dabas likumu pamatsakarības caur vides zinātni, fiziku un bioloģiju no makrokosmosa līdz mikrokosmosam, ietverot cilvēka izpratni kā tā daļu, un procesu digitālas modelēšanas veidiem un rīkiem - procesu grafiskajiem modeļiem, diagrammām, shēmām, multimediju modeļiem un video ilustrācijām. Studenti gūs iemaņas praktiskā modeļu veidošanā, kā arī prasmi novērtēt modeļu efektivitāti zināšanu apgūvē atbilstoši labas pedagoģijas principiem un sistematizēt modeļus.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir sniegt izpratni par izglītībā izmantojamo dabaszinātņu modeļu veidošanu un iemācīt to praktisku veidošanu un izmantošanu atbilstoši dažādām pedagoģiskajām pieejām, balstoties tiešsaistē pieejamajos resursos. Studiju kursa uzdevumi ir: 1) sniegt teorētiskās zināšanas un izpratni par šekojošām tēmām: - digitālo tehnoloģiju risinājumi holistiskai dabas procesu izpratnes veidošanai; - digitālie dabas procesu modelēšanas risinājumi, atbilstoši ilgtspējīgas pedagoģijas atziņām; - kritiska izpratne par digitālo tehnoloģiju lietošanas veidiem; - dabas procesu modeļu viedī, sistematizācija, standarti un pielietojuma veidi; 2) attīstīt sekojošas prasmes: - sagatavot un īstenot izglītības procesu mūsdienīgās e-vidēs, atbilstoši pedagoģijas un psiholoģijas jaunākajām atziņām zināšanu sabiedrībā; - izvēlēties piemērotāko dabas procesu modelēšanas veidu un rīku un izveidot digitālu mācību materiālu; 3) iemācīt kompetences veidot izglītojošus un holistiskus digitāla satura mācību materiālus ar izpratni par dabas procesu norisi.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studentiem jāstudē mācību materiāli, kuri pieejami e-studiju vidē, jāpiedalās diskusiju forumos, jāpagatavojas testiem un jāveic astoņus testus virtuālajā mācību vidē. Jāsagatavo un jāpasagatavo prezentācija - kursa darbs par izvēlētu dabas zinību tēmu, izmantojot digitālos multimediju modeļus dabaszinātņu procesos un jānovērtē vismaz divi kursabiedru darbi atbilstoši vērtēšanas kritērijiem.

Literatūra	Obligātā. / Obligatory: Bates, A. W.. Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning. (2015) Clark, R. C., & Mayer, R. E.. E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning. John Wiley & sons. (2016) Richard E. Mayer. Multimedia Learning 6 new principles - signalling, segmenting, pertaining, personalization, voice and image principles (2009) (lasīt Google) Papildu. / Additional: Garrison, D. R.. E-learning in the 21st century: A community of inquiry framework for research and practice. Routledge. (2016) Zheng, Robert. Cognitive Effects of Multimedia Learning (2008) Richard E. Mayer. The Cambridge Handbook of Multimedia Learning (2014) Kalyuga, Slava. Managing Cognitive Load in Adaptive Multimedia Learning (2008) (Google e-grāmata) Phillips, Robin. The Developer's Handbook of Interactive Multimedia (Lecturer, Computing Centre, Curtin University of Technology, Australia) (2014) (1x – 1997.) Citi informācijas avoti. / Other sources of information: MOOC.org https://www.mooc.org/. - tiešsaistes kursi internetā Elizabeth Thoman and Tessa Jolls. Media Literacy: A National Priority for a Changing World Why Use Multimedia in Science Education http://www.medialit.org/reading-room/media-literacy-national-priority-changing-world (interneta resursi) UNESCO's ICT Competence Framework for Teachers. http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002134/213475e.pdf (interneta resursi) The Networked Student Model for Construction of Personal Learning Environments: Balancing Teacher Control and Student Autonomy by Wendy Drexler Australasian Journal of Educational Technology (2010) / 26(3) / pp. 369-385 Ruth C. Clark, Richard E. Mayer. E-learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning (2011) (var lasīt Amazon) Garrand, Timothy Paul. Writing for multimedia and the Web (2006) Richard E. Mayer. Multimedia Learning 6 new principles - signalling, segmenting, pertaining, personalization, voice and image principles (2009) (lasīt Google) Instructional Design for Multimedia Learning. Rakstu krājums (2004) (lasīt Google) Tom Boyle. Design for Multimedia Learning (1997) Why Use Multimedia in Science Education? http://science.kqed.org/quest/files/imp/QUESTWhyMedia.pdf (interneta resursi) Multimedia Gallery. Explore our interactive and print resources on climate change. http://www.epa.gov/climatechange/science/multimedia.html (interneta resursi) 10 reasons to use multimedia in science teaching. http://reesfilms.com/advantages-of-using-multimedia-in-teaching-electrochemistry/ (interneta resursi) Growth within Planetary Boundaries. http://d396qusza40orc.cloudfront.net/flex-susdev/ISD%20Chapter%206.pdf (interneta resursi) Dažādi kursi multimedijās. Multimedia Science School Portal. http://www.multimediascienceschoolportal.com/, http://multimediascienceschool.com/ (interneta resursi) Sistematizācija, saites, multimedijas: Using Multimedia Tools to Help Students Learn Science. Sistematizācija, saites, (Research Center - Center for Implementing Technology in Education : Multimedia Technologies) http://www.cited.org/index.aspx?page_id=148#sim (interneta resursi)
Nepieciešamās priekšzināšanas	Pamatprasmes darbā ar datoru internetā.

Studiju kursa saturs

Saturš	Pilna un nepilna laika klātienē studijas		Nepilna laika neklātienē studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Pārskats par studiju kursu un prasības. E-studiju vide kursa apguvē. Holistisks skatījums uz nepieciešamajām kompetencēm 21. gadsimtā.	1	1	1	2
Digitālie dabas procesu modeļu izmaiņas vēsturiskā skatījumā.	1	1	0	2
Interaktivitāte dabas procesu modeļos.	2	1	1	3
Digitālie dabas procesu sakarību modelēšanas veidi.	4	10	1	12
Dabas procesu modeļu pedagoģija.	4	4	1	12
Dabaszinātņu modeļu piemēri: vides zinātne, fizika, bioloģija.	10	16	3	18
Modeļu standarti .	2	1	1	1
Eksāmens.	8	14	8	14
Kopā:	32	48	16	64

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Izprot dažādus multimediju modeļu veidus, kas palīdz izprast dabaszinātņu procesus un sakarības.	Dalība kursa diskusiju forumos. Ieraksts/komentārs jāatstāj vismaz 60% no kursa moduļu oficiālajām diskusijām. Eksāmens. 8 testi virtuālā vidē. Katrā testā studentam jāiegūst vismaz 6 punktus no 10, bet kopā - vismaz 80 % no maksimālā punktu skaita.
Zina izglītojošu grafisko un multimediju modeļu efektivitātes faktoriem.	Dalība kursa diskusiju forumos. Ieraksts/komentārs jāatstāj vismaz 60% no kursa moduļu oficiālajām diskusijām. Eksāmens.
Prot izmantot tiešsaistē pieejamos dabaszinātņu modeļus un veidot multimediju modeļus dabaszinātņu sakarību un procesu izpratnes uzlabošanai un novērtēt to efektivitāti.	Izveidots un prezentēts multimediju modelis. Novērtējumā jāiegūst vismaz 6 punktus no 10. Novērtēti vismaz 2 kursabiedru multimediju darbi atbilstoši vērtēšanas kritērijiem.

Prot izmantot sagatavotos multimediju modeļus integrēt izglītības procesā atbilstoši izvēlētajai pedagoģiskai pieejai.	Prezentēta sagatavotā multimediju modeļa integrēšana mācību kursā atbilstoši izvēlētajai pedagoģiskai pieejai.
--	--

Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Uzdevumi un testi	40
Aktivitāte diskusijās	10
Izveidots un prezentēts multimediju modelis	20
Eksāmens	30
Kopā:	100

Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	32.0	0.0	0.0		*	