



Univerza v Mariboru

Fakulteta za naravoslovje
in matematiko

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Okoljska ocena tveganja in zastrupitve okolja
Course title:	Environmental risk assessment and environmental intoxications

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Biologija in ekologija z naravovarstvom, 2. stopnja		1 ali 2	Zimski ali poletni
Biology and ecology with nature conservation, 2nd level		1 or 2	Summer or winter

Vrsta predmeta / Course type

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Sem. vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
20	10	15			135	180/6

Nosilec predmeta / Lecturer:

Jeziki / Languages:	Predavanja / Lectures:	Slovensko/Angleško Slovenian/English
	Vaje / Tutorial:	Slovensko/Angleško Slovenian/English

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:	Prerequisites:
<input type="text" value="Redni vpis na magistrski študij"/>	<input type="text" value="Matriculate the master degree study"/>

Vsebina:	Content (Syllabus outline):
<ol style="list-style-type: none">Okoljska ocena tveganja, kdaj, kje, zakaj. Kdaj pri kemijskih snoveh ocenjujemo nevarnost in kdaj tveganje. Okoljska ocena tveganja kemijskih snovi : definicija in pravni okvirji v EU.Lastnosti snovi, ki se izražajo v okolju: porazdelitev snovi, obnašanje in usoda v okolju, učinki na žive organizme.	<ol style="list-style-type: none">Environmental risk assessment, when, where, why. Hazard and risk in the assessment of chemical substances. Environmental risk assessment of chemical substances: definition and legal frameworks in EU.Intrinsic properties that might be expressed in the environment:

<ol style="list-style-type: none"> 3. Učinki snovi na organizme, združbe in ekosisteme. Testiranje intrinzičnih lastnosti snovi. 4. Koncept okoljske ocene tveganja: izpostavljenost vs učinek. Cilji zaščite: populacije, združbe, tla, površinske vode, podzemne vode, sediment. 5. Orodja za pripravo okoljske ocene tveganja: EUSES in EPIWIN. 6. Ocena izpostavljenosti: Emisije snovi in njihova porazdelitev v okolju, 7. Izračun predvidene okoljske koncentracije snovi; modeli za izračun izpostavljenosti. FOCUS modeli izpostavljenosti. 8. Ocena učinka: evaluacija relevantnih ekotoksikoloških testov. 9. Ekstrapolacija rezultatov in negotovost, razmerje tveganja, omilitveni ukrepi Primeri okoljske ocene tveganja: veterinarska zdravila (primer diklofenaka in tveganje za populacije nekrofagih ptic) v Evropi, kokcidiostati v kurjem gnoju. 10. Največji izzivi na področju okoljskih tveganj, ki ga predstavljajo kemijske snovi, v svetovnem merilu, v EU in v Sloveniji. Primer preiskave bioakumulacije : PCB v Krupi v jugovzhodni Sloveniji 11. Primer okoljske ocene tveganja z uporabo »<i>in silico</i>« orodij: QSAR v oceni tveganja za snovmi s pomanjkljivim naborom podatkov. 12. Okoljski standardi kakovosti za površinske vode – določitev mejnih vrednosti v EU in Sloveniji. 13. Določitev mejne vrednosti za nitrate v podzemni vodi kot habitatu človeške ribice. 14. Okoljske nesreče in zastrupitve okolja 15. Terenske preiskave okoljskih nesreč in zastrupitev okolja, laboratorijske preiskave, Upravljanje s tveganji - predlog ukrepov, nadzor ukrepov. 	<p>distribution, fate and behaviour, effects on biota.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Effects of substances on the organisms, communities and ecosystems. Testing of intrinsic properties of substances. 4. The concept of the environmental risk assessment: exposure vs effect. Goals of protection: populations, communities, environmental compartments 5. Tools used in the environmental risk assessment: QSAR; EUSES; EPIWIN. 6. Exposure assessment: Emission of substances and environmental distribution. 7. Predicted environmental concentration calculation; models used in the exposure calculation. FOCUS exposure models 8. Effect assessment: evaluation of relevant ecotoxicological testing. 9. Extrapolation of results and uncertainty; risk characterization ratio, risk mitigation measures. Case study: Environmental risk assessment of veterinary medicines-diclofenac in necrophagous birds in EU, coccidiostats in chicken manure. 10. Challenges in environmental risk assessment for chemical substances on the planetarian scale, in EU and in Slovenia. Case study: bioaccumulation of PCBs in Krupa in the SE Slovenia. 11. Case study: an example of environmental risk assessment using the »<i>in silico</i>« tools. QSAR in the risk assessment with an insufficient data set. 12. Environmental quality standards for surface waters – setting the risk limits in EU and Slovenia. 13. Case study: setting the groundwater risk limits for the <i>Proteus anguinus</i> 14. Environmental accidents and intoxication of the environmental compartments. 15. Field investigation and indoor survey; Risk management- proposal of risk
--	---

<p>16. Okoljske nesreče: zastrupitev vodnega okolja: zastrupitev Slivniškega jezera z endrinom</p> <p>17. Okoljske nesreče: zastrupitev ptic na Dravskem polju, zastrupitev čebel.</p> <p>18. Zastrupitve vodnega okolja zaradi biogenih vzrokov(cijanobakterijsko cvetenje in aviarni botulizem).</p>	<p>mitigation measures, surveillance over the measures.</p> <p>16. Case study: endrin intoxication of the lake Slivniško jezero</p> <p>17. Case study: intoxication of birds on Dravsko polje, intoxication of bees.</p> <p>18. Environmental intoxication due to the cyanobacterial bloom and avian botulism.</p>
--	--

Temeljni literatura in viri / Readings:

C.J. van Leeuwen, and T.G. Vermeire. 2007. Risk Assessment of Chemicals: An Introduction. Second Edi. eds. C.J. van Leeuwen and T.G. Vermeire. Springer.

ECHA. 2008. Guidance on Information Requirements and Chemical Safety Assessment Chapter R . 10 : Characterisation of Dose [Concentration] -Response for Environment May 2008.

EMA. 2008. "Guideline on Environmental Impact Assessment for Veterinary Medicinal Products." 44(June): 1–77.

European Commission. 2011. Technical Guidance For Deriving Environmental Quality Standards.

Cilji in kompetence:

- Znanje in razumevanje:
1. Razumevanje osnov okoljske ocene tveganja za kemijske snovi skladno z metodologijami v EU,
 2. Poznavanje osnov okoljskega modeliranja izpostavljenosti
 3. Vrednotenje rezultatov ekotoksikoloških preiskav in podatkov iz literature.
 4. Usposobljenost za pripravo predloga okoljskega standarda kakovosti za površinske vode v EU.
 5. Uporaba računalniška orodja za izvedbo ocene okoljski oceni tveganj.
 6. Poznavanje delovanja najpomembnejših onesnaževal v okolju
 7. Ukrepanje v primerih zastrupitev okolja

Objectives and competences:

1. Understanding of basic principles of environmental risk assessment for substances in EU.
2. Basic knowledge of modelling of exposure to the substances.
3. Evaluation of ecotoxicological results and public literature data.
4. Knowledge of methodology for deriving environmental quality standards for surface waters in EU.
5. Use of »In silico« tools in environmental risk assessment.
6. Knowledge on the fate, behaviour and the effects of most relevant environmental contaminants.
7. Procedures in the case of intoxication of environmental compartment.

Predvideni študijski rezultati:

1. Znanje in razumevanje:
2. Ocenijo okoljska tveganja za kemijske snovi v EU.
3. Vrednotijo rezultate ekotoksikoloških preiskav in podatkov iz literature.
4. Izračunajo okoljske izpostavljenost.

Intended learning outcomes:

1. Knowledge and understanding:
2. Assess the environmental risks for chemical substances in EU.
3. Validate results of the ecotoxicological tests and literature data.
4. Calculate environmental exposure.

5. Izdelajo predlog okoljskih standardov kakovosti za površinske vode v EU.
6. Pojasnijo delovanje najpomembnejših okoljskih onesnaževal .
7. Načrtujejo preiskavo vzrokov in ukrepe ob zastrupitvah okolja

5. Prepare the environmental quality standards for surface water in EU.
6. Explain the mode of action of the relevant contaminants.
7. Plan the investigation and intervention in the case of environmental accident.

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja
Seminarske vaje
Laboratorijske vaje

Learning and teaching methods:

Lectures
Seminars
Laboratory practice work

Delež (v %) /

Načini ocenjevanja:

Weight (in %)

Assessment:

Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt)	Delež (v %) / Weight (in %)	Type (examination, oral, coursework, project):
Ustni izpit	60	Oral exam
Laboratorijsko delo	10	Lab work
Seminarska naloga	30	Seminar essay

Reference nosilca / Lecturer's references:

Boris Kolar:

Kolar, B., Arnuš, L., Jeretin, B., Gutmaher, A., Drobne, D. & Durjava, M. K. 2014. The toxic effect of oxytetracycline and trimethoprim in the aquatic environment. *Chemosphere*, 115, 75–80. <http://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2014.02.049>

Kolar, B., Arnuš, L., Križanec, B., Peijnenburg, W. & Durjava, M. K. 2016. Bioaccumulation of Polybrominated Diphenyl Ethers by Tubifex Tubifex. *Acta Chimica Slovenica*, 63,3:, 678–687. <http://doi.org/10.17344/acsi.2016.2617>

Kolar, B. & Finizio, A. 2017. Assessment of environmental risks to groundwater ecosystems related to use of veterinary medicinal products. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 88, 303–309. <http://doi.org/10.1016/j.yrtph.2017.02.009>

Kolar, B., Kos Durjava, M., Derksen, A., Balk, F. & Peijnenburg, W. 2006. CRP : PRIPRAVA OKOLJSKIH STANDARDOV ZA KEMIJSKE SNOVI V VODNEM OKOLJU; poročilo II faze projekta.

Kolar, B., Moermond, C. & Hickmann, S. 2015. Veterinary pharmaceuticals. In *Pharmaceuticals in the Environment* (pp. 255–258).

Kolar, B., Schefferlie, J. & Holzhauser-Alberti, Michael Rubio Montejano, C. 2014. CVMP assessment report under Article 30 (3) of Regulation (EC) No 726 / 2004 On the risk to vultures

and other necrophagous bird populations in the European Union in connection with the use of veterinary medicinal products containing the substance dic (Vol. 30).