



SZKOŁA GŁÓWNA  
GOSPODARSTWA  
WIEJSKIEGO

## Toxicology

### Educational subject description sheet

#### Basic information

<b>Field of study</b> Veterinary Medicine	<b>Didactic cycle</b> 2023/24
<b>Speciality</b> -	<b>Subject code</b> WETFVMS_D.580.01741.23
<b>Organizational unit</b> Faculty of Veterinary Medicine	<b>Lecture languages</b> english
<b>Study level</b> long-cycle	<b>Mandatory</b> Obligatory subjects
<b>Study form</b> full-time studies	<b>Block</b> Basic subjects
<b>Education profile</b> General academic	<b>Disciplines</b> Veterinary medicine
<b>Coordinator</b>	Marta Mendel
<b>Teacher</b>	Marta Mendel
<b>Period</b> Semester 8	<b>Examination</b> Exam
	<b>Activities and hours</b> Lecture: 30 Laboratory exercises: 30
	<b>Number of ECTS points</b> 3

## Goals

Code	Goal
C1	student acquires basic information in the field of veterinary toxicology, including prevention, diagnostics and treatment of animals' poisonings
C2	student will be taught to perform risk assessment for animals, human and environment which results from environmental contamination
C3	student will get to know how to react quickly and suitably to the possible emergencies and how to prevent them

## Entry requirements

Animal physiology 2, Biochemistry 2, Veterinary pharmacology 2, Pathophysiology, General surgery and anesthesiology, Clinical and laboratory diagnostics 2, Pathomorphology 3

## Subject's learning outcomes

Code	Outcomes in terms of	Effects	Examination methods
<b>Knowledge - Student knows and understands:</b>			
W1	basic toxicological definitions and dependences	A.W10, A.W11, B.W1	Written exam
W2	toxicokinetics and toxicodynamics principles	A.W10, A.W11, B.W1, B.W2, B.W3	Written exam
W3	the most frequent poisonings in different animal species, including their causes, clinical signs and pathomorphological manifestations	A.W21, B.W1, B.W2, B.W3	Written exam
W4	the principles of diagnostics and therapy of acute and chronic poisonings, including the knowledge on antidotes and rules of their applications	A.W16, A.W21, B.W4	Written exam
<b>Skills - Student can:</b>			
U1	collect toxicological data, including environmental aspects	A.U12, A.U13, B.U2	Written exam
U2	select biological material for toxicological analysis and prepare it for laboratory delivery	B.U23, B.U6	Written exam
U3	perform basic toxicological analysis and based on their interpretation conduct risk assessment	A.U17, A.U2, B.U22, B.U6	Written exam
U4	design most suitable therapeutical protocol in acute and chronic poisoning	B.U13	Written exam
U5	to elaborate a problem related to chemical impact on animal health and discuss it	A.U13, A.U15	Written exam
<b>Social competences - Student is ready to:</b>			
K1	make its mind in a situation of chemical hazard (decide about therapy protocols for affected animals and personal protective equipment for individuals involved)	KS.1, KS.10, KS.5	Written exam

<b>Code</b>	<b>Outcomes in terms of</b>	<b>Effects</b>	<b>Examination methods</b>
K2	perform risk assessment resulting from exposure to chemical (risk for individual animal, group of animals and human health) and prevent such exposure	KS.1, KS.5	Written exam
K3	analyze original literature	KS.4, KS.5	Written exam
K4	collaborate with other specialists to protect public health in regards to chemical risk	KS.11, KS.9	Written exam

### **Study content**

<b>No.</b>	<b>Course content</b>	<b>Subject's learning outcomes</b>	<b>Activities</b>
1.	General principles of toxicology: History and scope of toxicology; Basic definitions of toxicology; Poison definition. Poisons' classification. Legal regulations of poisons labelling and handling.	W1, K3	Lecture
2.	The relation between poison concentration, duration of exposure to z poison and the effect of its toxicity. Characterization of basic factors affecting the toxicity of xenobiotics (dependent on the chemical compound, affected organism & environmental conditions).	W1, W3, U3, U5, K2	Lecture
3.	Toxicokinetics. ADME (absorption, distribution, metabolism & excretion of xenobiotics) & Toxicodynamics	W2, U4, K1, K3	Lecture
4.	Genotoxicity: mutagenicity, teratogenicity, cancerogenicity. Toxicometrics. Basic principles of the quantitative assessment of toxicity and the hazards of potentially toxic substances. Toxicometric parameters: NOAEL, LOAEL, ADI, TDI, TADI, MCL, MRL	W1, U3, U5, K2, K3, K4	Lecture
5.	Toxicological significance of pesticides. General characteristics and classification of pesticides (toxicity classes, persistence in the environment, the assessment of the risk resulted from the exposure to pesticides);	W3, W4, U3, U5, K2, K4	Lecture

No.	Course content	Subject's learning outcomes	Activities
6.	<p>Toxicology of specific poisons:</p> <p>1/ . Detailed characteristics of natural and synthetic insecticides (pyrethroids, rotenoids, nicotin-derivates, polychlorinated hydrocarbons).</p> <p>2/ Detailed characteristics of synthetic insecticides (organophosphate and carbamate); Toxicology of fungicides &amp; herbicides.</p> <p>3/ General characteristics of mycotoxins.</p> <p>4/ Antidotes applied in metals' and metalloids' intoxications</p> <p>5/ Toxicity of nitrogen and its derivatives; Nitrate, nitrite and ammonium; Identification of nitrate and nitrite in the water and food. Toxicological significance of nitrosamines.</p> <p>6/ Poisonings caused by organophosphate insecticides (sources, circumstances of exposure, species dependent sensitivity, toxicokinetics, toxicodynamics, mode of action, clinical signs, diagnostics, therapy). Identification of cholinesterase activity in the blood plasma and erythrocytes in the presence of organophosphate insecticide.</p> <p>7/ Poisonings caused by metals and metalloids (seminar); Toxicity of cadmium, lead, mercury, chromium and arsenic (sources, circumstances of exposure, species dependent sensitivity, toxicokinetics, toxicodynamics, mode of action, clinical signs, diagnostics, therapy) - seminar prepared by students</p> <p>8/ Detailed characterization of toxic gasses poisonings in animals</p>	W3, W4, U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2, K4	Lecture, Laboratory exercises
7.	Current challenges in toxicology	W3, U5, K3, K4	Lecture

### Course advanced

Activities	Methods of conducting classes
Lecture	Lecture, Problem lecture, Discussion, Presentation, Problem solving
Laboratory exercises	Presentation, Problem solving, Teamwork, Individual work, Interpreting the results, Laboratory (experiment), learning by experiment, Observation, Measurement

Activities	Examination method	Percentage
Lecture	Written exam	50%
Laboratory exercises	Written exam	50%

<b>Activities</b>	<b>Credit conditions</b>
Lecture	<p>One written exam at the end of semester (covering lecture and lab classes material) - 15 multiple-choice questions &amp; 3 three open questions. To pass the exam one must obtain at least 51% of total number of points (at least 15.5 out of 30 points). If the test is passed the grade is raised by 0.5 for students who prepared the best seminar. Failed test can be repeated once based on the same rules. Grading scale: Number of points / Grade 0 - 14 / 2 (failed) 15.5 - 17 / 3 (sufficient) 18 - 20 / 3.5 (sufficient +) 21 - 23 / 4 (good) 24 - 26 / 4.5 (very good) 27 - 30 / 5 (excellent)</p>
Laboratory exercises	<p>Student can participate in the exam only if the assessment of his/her activity during laboratory classes is possible, i.e. when the practical skills are achieved and verified (by observation) by the teacher. One written exam at the end of semester (covering lecture and lab classes material) - 15 multiple-choice questions &amp; 3 three open questions. To pass the exam one must obtain at least 51% of total number of points (at least 15.5 out of 30 points). If the test is passed the grade is raised by 0.5 for students who prepared the best seminar. Failed test can be repeated once based on the same rules. Grading scale: Number of points / Grade 0 - 14 / 2 (failed) 15.5 - 17 / 3 (sufficient) 18 - 20 / 3.5 (sufficient +) 21 - 23 / 4 (good) 24 - 26 / 4.5 (very good) 27 - 30 / 5 (excellent)</p>

## Literature

### Obligatory

1. Clinical Veterinary Toxicology, red. KH Plumlee, wyd. Mosby, 2004
2. Veterinary Toxicology, red. RC Gupta, wyd. Elsevier, 2018
3. Concepts and Applications in Veterinary Toxicology, red. PK Gupta, wyd. Springer Cham, 2020

### Optional

1. Veterinary Toxicology, red. Lander DG, wyd. Agri BioVet Press, 2017
2. Veterinary Pharmacology and Toxicology, red. Yves Ruckebusch, Pierre-Louis Toutain, Gary D. Koritz, wyd. Springer Dordrecht, 2012
3. Ruminant Toxicology, An Issue of Veterinary Clinics: Food Animal Practice, red. Gary Osweiler, wyd. Saunders
4. Veterinary Toxicology, red. Garg S. K., wyd. CBS, 2018
5. Regulation (EC) No 1272/2008 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures, amending and repealing Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC, and amending Regulation (EC) No 1907/2006

## Calculation of ECTS points

<b>Activity form</b>	<b>Activity hours*</b>
Lecture	30
Laboratory exercises	30
Preparation for the exam	25

Preparation of a multimedia presentation	5
<b>Student workload</b>	<b>Hours</b> 90
<b>Number of ECTS points</b>	<b>ECTS</b> 3

\* hour means 45 minutes

## Effects

Code	Content
KS.1	Absolwent jest gotów do wykazywania odpowiedzialności za podejmowane decyzje wobec ludzi, zwierząt i środowiska przyrodniczego
KS.4	Absolwent jest gotów do korzystania z obiektywnych źródeł informacji
KS.5	Absolwent jest gotów do formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji
KS.9	Absolwent jest gotów do komunikowania się ze współpracownikami i dzielenia się wiedzą
KS.10	Absolwent jest gotów do działania w warunkach niepewności i stresu
KS.11	Absolwent jest gotów do współpracy z przedstawicielami innych zawodów w zakresie ochrony zdrowia publicznego
A.U2	Absolwent potrafi posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi, takimi jak: analiza jakościowa, miareczkowanie, kolorymetria, pehametria, chromatografia oraz elektroforeza białek i kwasów nukleinowych
A.U12	Absolwent potrafi komunikować się z klientami i z innymi lekarzami weterynarii
A.U13	Absolwent potrafi słuchać i udzielać odpowiedzi językiem zrozumiałym, odpowiednim do sytuacji
A.U15	Absolwent potrafi pracować w zespole multidyscyplinarnym
A.U17	Absolwent potrafi szacować niebezpieczeństwo toksykologiczne w określonych grupach technologicznych zwierząt gospodarskich
A.W10	Absolwent zna i rozumie zasady i mechanizmy leżące u podstaw zdrowia zwierząt, powstawania chorób i ich terapii - od poziomu komórki, przez narząd, zwierzę, stado zwierząt do całej populacji zwierząt
A.W11	Absolwent zna i rozumie związek pomiędzy czynnikami zaburzającymi stan równowagi procesów biologicznych organizmu zwierzęcego a zmianami fizjologicznymi i patofizjologicznymi
A.W16	Absolwent zna i rozumie mechanizmy działania, losy w ustroju, działania niepożądane oraz wzajemne interakcje grup weterynaryjnych produktów leczniczych stosowanych u docelowych gatunków zwierząt
A.W21	Absolwent zna i rozumie rodzaje zatruc występujących u zwierząt oraz zasady postępowania diagnostycznego i terapeutycznego w zatruciach
B.U2	Absolwent potrafi przeprowadzić wywiad lekarsko-weterynaryjny w celu uzyskania dokładnej informacji o pojedynczym zwierzęciu lub grupie zwierząt oraz jego lub ich środowisku bytowania
B.U6	Absolwent potrafi pobierać i zabezpieczać próbki do badań oraz wykonywać standardowe testy laboratoryjne, a także prawidłowo analizować i interpretować wyniki badań laboratoryjnych
B.U13	Absolwent potrafi dobierać i stosować właściwe leczenie
B.U22	Absolwent potrafi oszacować ryzyko wystąpienia zagrożeń chemicznych i biologicznych w żywności pochodzenia zwierzęcego
B.U23	Absolwent potrafi pobrać próby do badań monitoringowych na obecność substancji niedozwolonych, pozostałości chemicznych, biologicznych, produktów leczniczych i skażeń promieniotwórczych u zwierząt, w ich wydzielinach, wydalinach, w tkankach lub narządach zwierząt, w produktach pochodzenia zwierzęcego, żywności, w wodzie przeznaczonej do pojenia zwierząt i w paszach
B.W1	Absolwent zna i rozumie zaburzenia na poziomie komórki, tkanki, narządu, układu i organizmu w przebiegu choroby
B.W2	Absolwent zna i rozumie mechanizmy patologii narządowych i ustrojowych
B.W3	Absolwent zna i rozumie przyczyny i objawy zmian anatomopatologicznych, zasady leczenia i zapobiegania w poszczególnych jednostkach chorobowych
B.W4	Absolwent zna i rozumie zasady postępowania diagnostycznego, z uwzględnieniem diagnostyki różnicowej, oraz postępowania terapeutycznego