

## KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

### Biologia laboratoryjna

(nazwa specjalności)

Nazwa	Monitoring środowiska	
Nazwa w j. ang.	Environmental monitoring	
Koordynator	Dr Anna Chrzan	Zespół dydaktyczny
		Dr Anna Chrzan Dr Lidia Orłowska Mgr Aleksandra Izdebska
Punktacja ECTS*	2	

### Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest przekazanie wiedzy dotyczącej organizacji i struktury Państwowego Monitoringu Środowiska, ocen i prognoz stanu środowiska przyrodniczego Polski i województwa małopolskiego. Poznanie metod monitorowania powietrza, wód, gleb, gatunków i siedlisk. Umiejętność porównania skuteczności metod biomonitoringu z klasycznymi metodami monitoringu technicznego. Uczestnik nabeździe umiejętności oceny jakości środowiska na podstawie badań monitoringowych. Umiejętności analityczne w wykonaniu wybranych technik pomiarowych, umiejętność krytycznej oceny wyników uzyskiwanych w ramach monitoringu i badań terenowych, interpretacji i opisu wyników badań bioindykacyjnych. Współpraca w grupie.

Język polski

### Efekty uczenia się

Wiedza	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
--------	-----------------------------	--

	W01 Wymienia i charakteryzuje rodzaje monitoringu	W01, W11
	W02 Charakteryzuje podstawowe wskaźniki i dopuszczalne normy stanu środowiska: powietrza, wody i gleby.	W04, W07, W11
	W03 Wskazuje cechy dobrego bioindykatora i podaje przykłady biowskaźników powietrza, wód, gleb	W11
	W04 Opisuje przykładowe biotesty wykorzystywane do monitorowania środowiska wodnego i lądowego	W11, W12
	W05 Rozpoznaje zmiany strukturalne i funkcjonalne w ekosystemach pod wpływem zanieczyszczeń	W03, W09, W11, W12

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	U01, Rozpoznaje zależności pomiędzy stężeniami różnych szkodliwych zanieczyszczeń powietrza, wód i gleby a dostrzegalnymi uszkodzeniami ciała bioindykatorów roślinnych i zwierzęcych	U06
	U02 Wykonuje proste biotesty. U03 Analizuje wyniki badań bioindykacyjnych	U05 U06, U09, U10
	U04 Krytycznie ocenia wyniki uzyskiwane w ramach monitoringu i badań terenowych	U04, U05, U06, U10
	...	

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	K01 Sprawnie organizuje wspólne wykonywanie doświadczeń i pracę w grupie	K03, K05, K07
	K02 Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt laboratoryjny,	K03
	K03 Dąży do stałego aktualizowania wiedzy z zakresu nauk przyrodniczych i informacji o jej praktycznych zastosowaniach	K02, K06,
	...	

Organizacja

Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	E
Liczba godzin	8					15					
	Zal.					Zal. z oceną					

### Opis metod prowadzenia zajęć

Wykłady wykład informacyjny w formie prezentacji multimedialnej,

Ćwiczenia: ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja, referat połączony z prezentacją, prezentacje multimedialne na wybrane przez studentów tematy, praca z materiałami źródłowymi

### Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium zaliczeniowe
W01								x					X
W02								x	x				X
W03					X								X
W04					X								X
W05					X								X
U01					X								X
U02					X			x					X
U03					X								X
U04								x					
K01					x								
K02					x								
K03								x	x				x

### Kryteria oceny

Na ocenę składa się:

Zaliczenie z wykładów (test z pytaniami zamkniętymi)

oraz

Ćwiczenia- zal. z oceną na podstawie prezentacji na wybrany temat, zaliczenia sprawozdań z ćwiczeń i oceny z kolokwium zaliczeniowego pisemnego

### Treści merytoryczne (wykaz tematów)

- Podstawowe pojęcia monitoringu. Monitoring techniczny, monitoring biologiczny.
- Struktura funkcjonowania Państwowego Monitoringu Środowiska.
- Podsystemy PMS. Monitoring jakości powietrza, wód, gleb.
- Monitoring przyrody. Zintegrowany Monitoring Środowiska Przyrodniczego.
- Monitoring hałasu. Monitoring pól elektromagnetycznych. Monitoring promieniowania jonizującego.
- Biologiczne wskaźniki w monitoringu środowiska. Przykłady bioindykatorów roślinnych i zwierzęcych
  - Biologiczna ocena jakości gleb. Ocena stanu gleby na podstawie analizy ilościowej i jakościowej wyekstrahowanej pedofauny i naturalnej roślinności.
  - Monitoring środowiska szkodników magazynowych (Wpływ różnych substancji roślinnych na szkodniki magazynowe).

### Wykaz literatury podstawowej

1. Kwiatkowska-Malina J. *Monitoring środowiska przyrodniczego*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012
2. Zimny H., *Ekologiczna ocena stanu środowiska – bioindykacja i biomonitoring*. Agencja Reklamowo- Wydawnicza A. Grzegorzczak, Warszawa 2006
3. Walker H., Hopkin S.P. Silby R.M., Peakall D.B, *Podstawy ekotoksykologii*. PWN, Warszawa 2002
4. Program Państwowego Monitoringu Środowiska, IOŚ <http://www.gios.gov.pl>
5. Chrzan A. 2013. Contamination of soil and pine bark by heavy metals in the selected forests. *Ecol Chem Eng A*. 2013; 20(7-8):791-798.
6. Chrzan A. 2015. Necrotic bark of common pine (*Pinus sylvestris* L.) as a bioindicator of environmental quality . *Environ Sci Pollut Res* 22:1066–1071.
7. Chrzan A. 2015. Bioaccumulation of lead, cadmium, nickel, copper and zinc in pedofauna. *Fresen Environ Bull*. Vol. 24; No. 4 (2015)
8. Chrzan A. 2016. Monitoring bioconcentration of potentially toxic trace elements in soils trophic chains. *Environ Earth Scien*. 75:786

### Wykaz literatury uzupełniającej

1. Fałtynowicz W., *Wykorzystanie porostów do oceny zanieczyszczenia powietrza*. Centrum Edukacji Ekologicznej Wsi, Krosno 1995
2. Ciesielska Z., Marko-Worłowska M., Trzaska R., *Szkolny biomonitoring gleby*. Centrum Edukacji Ekologicznej Wsi, Krosno 1999
3. Häffner M. -Ochrona środowiska- księga ekotestów do pracy w szkole i w domu. Polski Klub Ekologiczny. Kraków 1993
4. Siuta J., *Gleba, diagnozowanie stanu i zagrożenia*. Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa, 1995.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	8
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	15
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	3
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	4
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	5
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	5
	Przygotowanie do zaliczenia	10
Ogółem bilans czasu pracy		50
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2