

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 Dorota Merta Dr Lidia Orłowska
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, interpretacji i opisu wyników badań bioindykacyjnych, umiejętności współpracy 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)
--------	-----------------------------	--

	<p>W01 Wymienia i charakteryzuje rodzaje monitoringu</p> <p>W02 Charakteryzuje podstawowe wskaźniki i dopuszczalne normy stanu środowiska: powietrza, wody.</p> <p>W03 Wskazuje cechy dobrego bioindykatora i podaje przykłady biowskaźników powietrza, wód, gleb</p> <p>W04 Rozpoznaje zmiany strukturalne i funkcjonalne w ekosystemach pod wpływem zanieczyszczeń</p>	<p>W01, W11</p> <p>W04, W11</p> <p>W11</p> <p>W03, W09, W11, W12</p>
--	--	--

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

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

		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 (zdalnie na platformie Microsoft Teams)

Ćwiczenia:

ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja, 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
U01					X								X
U02					X								X
U03								X					
K01					X								
K02					X								
K03								X	X				X

Kryteria oceny	<p>Na zaliczenie kursu składają się:</p> <p>Zaliczenie pisemne z wykładów (test z pytaniami zamkniętymi, 55% poprawnych odpowiedzi- ocena pozytywna)</p> <p>i zaliczenie z Ćwiczeń laboratoryjnych- na podstawie ocen z kolokwiów cząstkowych z poszczególnych tematów oraz sprawozdań z ćwiczeń (zal. z oceną)</p>
----------------	---

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

- Podstawowe pojęcia monitoringu. Monitoring techniczny, monitoring biologiczny.
- Funkcjonowanie Państwowego Monitoringu Środowiska – definicja, struktura, cele, zadania, programy.
- Podsystemy PMŚ. Monitoring jakości powietrza, wód, gleb.
- Monitoring przyrody. Zintegrowany Monitoring Środowiska Przyrodniczego.
- Pozostałe podsystemy PMŚ (hałasu, pól elektromagnetycznych i promieniowania jonizującego).
 - Biologiczna ocena jakości gleb na podstawie analizy ilościowej i jakościowej wyekstrahowanej pedofauny i naturalnej roślinności.
 - Bioindykatory zanieczyszczeń powietrza- porosty.
 - Makrofitowa metoda oceny rzek.
 - Monitoring szkód wyrządzanych przez zwierzynę

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. Traczewska T. M. *Biologiczne metody oceny skażenia środowiska*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 2011
4. Wybrane pozycje Biblioteki Monitoringu Środowiska (materiały dostępne na stronie <http://www.gios.gov.pl>)
5. Chelmiński W.- Woda- zasoby, degradacja, ochrona. PWN 2001
6. Chrzan A. 2015. Bioaccumulation of lead, cadmium, nickel, copper and zinc in pedofauna. *Fresen Environ Bull.* Vol. 24; No. 4 (2015)
7. 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.
5. Walker H., Hopkin S.P. Silby R.M., Peakall D.B, *Podstawy ekotoksykologii*. PWN, Warszawa 2002
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.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z	Wykład	8
----------------------------	--------	---

prowadzącymi	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