

**KARTA PRZEDMIOTU**

(pieczęć wydziału)

Z1-PU7 WYDANIE N1 Strona 8 z 9

<b>1. Nazwa przedmiotu:</b> Monitoring Środowiska		<b>2. Kod przedmiotu:</b>		
<b>3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego:</b> 2012/13				
<b>4. Forma kształcenia:</b> studia pierwszego stopnia <del>studia drugiego stopnia</del> <sup>1</sup>				
<b>5. Forma studiów:</b> studia stacjonarne, <del>niestacjonarne (wieczorowe/zaoczne)</del> <sup>1</sup>				
<b>6. Kierunek studiów:</b> Biotechnologia		<b>(SYMBOL WYDZIAŁU) RIE</b>		
<b>7. Profil studiów:</b> ogólnoakademicki, <del>praktyczny</del> <sup>1</sup>				
<b>8. Specjalność:</b> Biotechnologia w Ochronie Środowiska, Biotechnologia Przemysłowa, Bioinformatyka				
<b>9. Semestr:</b> I, II				
<b>10. Jednostka prowadząca przedmiot:</b> Katedra Biotechnologii Środowiskowej (RIE-8)				
<b>11. Prowadzący przedmiot:</b> dr inż. Jan Sikora, prof. dr hab. inż. Beata Cwalina				
<b>12. Przynależność do grupy przedmiotów:</b> Przedmioty wspólne <del>przedmioty specjalnościowe – inne</del> <sup>1</sup>				
<b>13. Status przedmiotu:</b> obowiązkowy <del>wybieralny – inne</del> <sup>1</sup>				
<b>14. Język prowadzenia zajęć:</b> polski				
<b>15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne:</b> znajomość chemii, biologii i ogólnej wiedzy o środowisku na poziomie szkoły średniej				
<b>16. Cel przedmiotu:</b> Poznanie podstawowych zasad oceny stanu środowiska oraz sposobów ich realizacji w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Poznanie satelitarnych metod badania Ziemi wykorzystywanych w systemie globalnego monitoringu ochrony środowiska. Poznanie norm i aktów prawnych dotyczących oceny stanu i ochrony środowiska oraz nabycie ogólnych umiejętności ich wykorzystania do interpretacji wyników badań wybranych elementów środowiska.				
<b>17. Efekty kształcenia:</b> <sup>1</sup>				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1.	Ma podstawową wiedzę o pojęciach opisujących stan środowiska przyrodniczego oraz o zachodzących w nim przemianach.	kolokwium	W	K_W06, K_W07
2.	Ma podstawową wiedzę o zakresie i metodach badań stanu środowiska, w tym wiedzę na temat wykorzystania systemów	kolokwium	W	K_W13, K_U04

<sup>1</sup> należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia.

	satelitarnych i urządzeń do obserwacji Ziemi w monitoringu środowiska.			
3.	Ma podstawową wiedzę nt. organizacji i zasad działania Państwowego Monitoringu Środowiska oraz jego roli w ochronie środowiska.	kolokwium	W	K_U20, K_K05
4.	Ma podstawową wiedzę nt. rodzajów danych pozyskiwanych z użyciem technik teledetekcji satelitarnej oraz podstawową wiedzę umożliwiającą odczytanie treści tematycznej obrazów satelitarnych.	kolokwium	W	K_W06, K_W07, K_U01
5.	Potrafi zinterpretować i wykorzystać akty prawne określające dopuszczalny poziom emisji zanieczyszczeń do środowiska.	sprawozdanie	L	K_U13, K_K01, K_K02, K_K03
6.	Potrafi wykonać proste eksperymenty w celu określenia toksycznego wpływu wybranych substancji na organizmy żywe.	sprawozdanie	L	K_W17, K_U01, K_U10, K_U17, K_K02, K_K04
7.	Potrafi opracować wyniki badań jakości powietrza oraz porównać je z aktualnymi standardami ekologicznymi.	sprawozdanie	L	K_U09, K_U20, K_K02, K_K03, K_K04
8.	Potrafi określić warunki tlenowe w rzece poniżej punktu zrzutu ścieków.	sprawozdanie	L	K_U11, K_U12, K_U16, K_K02, K_K03, K_K04

### 18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)

W. 45 Ćw. - L. 45 P. - Sem. -

### 19. Treści kształcenia:

#### Wykład

- Podstawowe pojęcia monitoringu. Cele, zadania i akty prawne dotyczące monitoringu środowiska.
- Struktura organizacyjna Państwowego Monitoringu Środowiska w Polsce (sieć krajowa, sieci regionalne i sieci lokalne, charakterystyka podsystemów państwowego monitoringu środowiska).
- Podstawowe procesy zachodzące w środowisku (przemiany składników atmosfery, przemiany zachodzące w wodach powierzchniowych i podziemnych, przemiany zachodzące w glebie).
- Pomiary i techniki analityczne stosowane w ocenie jakości środowiska, wybór miejsca poboru prób, metodyka poboru prób.
- Modele matematyczne opisujące przemiany i migrację substancji w środowisku, modele emisji zanieczyszczeń w powietrzu, modele jakości wód powierzchniowych i podziemnych, modele przemian zachodzących w glebie, ogólny model środowiska naturalnego.
- Przegląd metod ochrony środowiska przed nadmiernym zanieczyszczeniem, procesy oczyszczania gazów spalinowych, procesy oczyszczania ścieków, procesy oczyszczania i rekultywacji gleb.
- Globalne zmiany w środowisku, obieg węgla, obieg siarki, przemiany ozonu stratosferycznego, substancje pokarmowe i eutrofizacja.
- System informatyczny monitoringu środowiska, organizacja, gromadzenie i opracowywanie danych uzyskiwanych w ramach monitoringu środowiska.
- Podstawy teledetekcji. Systemy komunikacji kosmicznej, nawigacji i globalnego pozycjonowania. Charakterystyka wybranych systemów.
- Systemy satelitarne obserwacji Ziemi. Sposoby obrazowania Ziemi. Urządzenia do obserwacji Ziemi (skanery, radary, lidary) i ich zastosowanie.
- Charakterystyka i możliwości badawcze wybranych satelitów. Globalny Monitoring Środowiska i Bezpieczeństwa (GMES) - zadania. Cele ENVISAT w GMES.
- Przykłady obrazowania satelitarnego wykorzystywanego w badaniach środowiska, z uwzględnieniem badań wegetacji i zależności między wegetacją a innymi wskaźnikami stanu i jakości środowiska.
- Światowa sieć satelitarnego monitoringu pożarów.

## Laboratorium

- Toksyczny wpływ wybranych substancji na organizmy żywe (określenie fitotoksyczności wybranych substancji zanieczyszczających środowisko).
- Mikrobiologiczna analiza jakości powietrza (określenie ilości podstawowych grup mikroorganizmów w powietrzu).
- Monitoring powietrza (określenie zmian stopnia zanieczyszczenia powietrza w okresie miesiąca na podstawie zebranych danych z wybranej stacji pomiarowej).
- Bilans ładunków zanieczyszczeń w wodach powierzchniowych (określenie ładunków i stężeń zanieczyszczeń wprowadzonych do odbiornika wraz ze ściekami).
- Wyznaczanie klasy czystości wód powierzchniowych (określenie klasy czystości rzeki oraz ustalenie celów, do jakich można wykorzystać jej wody na podstawie pomiarów z punktów monitoringowych).
- Analiza warunków tlenowych w wodach płynących (określenie położenia punktu krytycznego oraz ustalenie wymaganego stopnia oczyszczania ścieków na podstawie pomiarów z punktów monitoringowych).
- Produkcja odpadów oraz koszty ich składowania (określenie wielkości miesięcznej produkcji odpadów przez mieszkańców gospodarstwa domowego oraz kosztów ich składowania).

**20. Egzamin:** tak nie<sup>1</sup>

## **21. Literatura podstawowa:**

- Wykłady – prezentacje multimedialne
- Ciołkosz A., Kęsik A., 1989, Teledetekcja satelitarna. Warszawa PWN.
- Kostrzewski A.: "Zintegrowany monitoring środowiska przyrodniczego", Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa 1993.
- Siuta J.: "Program rozwoju i realizacja monitoringu powierzchni ziemi", Materiały z II Forum Inżynierii Ekologicznej, Nałęczów 1998, s. 47-66.
- Łomnicki A.: "Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999.
- Górka P. i inni: "Badania zanieczyszczeń powietrza", Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000.
- Andrews J.E. Brimblecombe P., Jickells T.D., Liss P.S.: "Wprowadzenie do chemii środowiska", Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2000.
- Kowalik P.: "Ochrona środowiska glebowego", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.
- Adamski W.: "Modelowanie systemów oczyszczania wód", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.
- Cebula J., Górka P., Barbusiński K., Kościelniak H., Księżyk-Sikora A.: "Wybrane zagadnienia z ochrony środowiska", Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003.
- Dygas-Ciołkowska L. i inni: Raport o stanie środowiska w Polsce", Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa 2010.
- Główny Urząd Statystyczny, Ochrona środowiska 2010. Informacje i opracowania statystyczne, Warszawa 2010.

## **22. Literatura uzupełniająca:**

- Ustawa z dnia 20 lipca 1991 o Inspekcji Ochrony Środowiska (Dz. U. 1991, nr 77, poz. 335).
- Wytyczna OECD do Badań Substancji Chemicznych – Rośliny lądowe, badanie wpływu na wzrost, Wytyczna 208 z 4 kwietnia 1984 roku.
- PN-89 Z-04111/02 Ochrona czystości powietrza – Badania mikrobiologiczne: Oznaczanie liczby bakterii w powietrzu atmosferycznym (imisja) przy pobieraniu próbek metodą aspiracyjną i sedymentacyjną.
- PN-89 Z-04111/03 Ochrona czystości powietrza – Badania mikrobiologiczne: Oznaczanie liczby grzybów mikroskopowych w powietrzu atmosferycznym (imisja) przy pobieraniu próbek metodą aspiracyjną i sedymentacyjną.
- Praca zbiorowa pod red. Mrozowskiej J.: "Laboratorium z mikrobiologii ogólnej i środowiskowej",

Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1999.

- Elementy toksykologii środowiskowej, Elżbieta Bezak-Mazur, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 1999.
- Ustawa prawo ochrony środowiska z dn. 27.04.2001 (Dz. U. 2001, nr 62, poz. 627).
- Jones A., Duck R., Reed R., Weyers J.: "Nauki o Środowisku - Ćwiczenia praktyczne", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 r. w sprawie oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. 2002, nr 87, poz. 798),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji (Dz. U. 2002, nr 87, poz. 796).
- Górka M. 2004. Technika satelitarna w geofizyce (<http://www.mgorka.prv.pl>).
- Kołwzan B., Adamiak A., Grabas K., Pawełczyk A.: "Podstawy mikrobiologii w ochronie środowiska", Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2005.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 24.07.2006 w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2006, nr 137, poz. 984).
- Wybrane artykuły z czasopism, m.in.: „Teledetekcja Środowiska” (dawniej „Fotointerpretacja w Geografii”), „Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji”, „Przegląd geodezyjny”, „Geodeta” i innych.
- Informacje z sieci Internet – dane dotyczące różnych systemów satelitarnych (m.in. LANDSAT, NOAA, RADARSAT, SPOT, ENVISAT).

### 23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia:

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych/ pracy studenta
1	Wykład	45/45
2	Ćwiczenia	/
3	Laboratorium	45/45
4	Projekt	/
5	Seminarium	/
6	Inne	/
	Suma godzin	90/90

**24. Suma wszystkich godzin: 180**

**25. Liczba punktów ECTS:<sup>2</sup> 6**

**26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego: 3**

**27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty): 1,5**

**26. Uwagi:**

Zatwierdzono:

.....  
(data i podpis prowadzącego)

.....  
(data i podpis dyrektora instytutu/kierownika katedry/  
Dyrektora Kolegium Języków Obcych/kierownika lub  
Dyrektora jednostki międzywydziałowej)

<sup>2</sup>1 punkt ECTS – 30 godzin.