

**Przedmiot: Instrumenty Ochrony Środowiska    Kod przedmiotu: WTiCh/ISt/OŚr/B-5**

- 1. Odpowiedzialny za przedmiot, jego miejsce zatrudnienia i e-mail:** dr inż. Waldemar Paździuch, Zakład Technologii Chemicznej Organicznej, Instytut Technologii Chemicznej Organicznej, e-mail: Waldemar.Pazdziuch@ps.pl.
- 2. Język wykładowy:** polski.
- 3. Liczba punktów:** 5.
- 4. Rodzaj studiów, kierunek, specjalność, kierunek dyplomowania:** studia stacjonarne I stopnia, kierunek Ochrona Środowiska.
- 5. Status przedmiotu dla ww. studiów:** obowiązkowy.
- 6. Informacje o formach zajęć:**  
- współczynniki pracochłonności:  $W_w=1,0$ ,  $W_l=0,9$ .

Sem.	Pkt	Wykład		Zajęcia praktyczne							
				Seminarium		Ćw/Ćw.komp.		Laboratorium		Projekt	
		G/sem	F.z.	G/sem	F.z.	G/sem	F.z.	G/sem	F.z.	G/sem	F.z.
II	5	30	Z	-	-	-	-	45	Z	-	-

Objaśnienia: Pkt – liczba punktów, G/sem – liczba godzin w semestrze, F.z. – forma zaliczenia zajęć (E – egzamin, Z – zaliczenie), Ćw. komp. – zajęcia w formie ćwiczeń, na stanowiskach komputerowych.

**7. Wymagane zaliczenie przedmiotów poprzedzających (lub określenie wymaganej wiedzy):**

Podstawy ochrony środowiska, biologii, statystyki, analizy instrumentalnej (w szczególności metod chromatograficznych).

**8. Program wykładów:**

Systemy zarządzania środowiskiem (SZŚ). Modele ochrony środowiska i ich ewolucja. Odpowiedzialność instytucji i przedsiębiorstw za stan i ochronę środowiska. Ocena i zarządzanie ryzykiem zagrożeń środowiskowych. Standardy i normy środowiskowe. Monitoring środowiska – cele i zasady. Systemy i techniki pomiarowe w monitoringu środowiska. Podstawowe wskaźniki i dopuszczalne normy stanu środowiska – powietrza, wody i gleby. Reprezentatywność laboratoriów. Monitoring powietrza, wód, osadów i gleby. Monitoring skażeń promieniotwórczych. Biomonitoring. Zastosowanie systemu saprobowego do oceny stanu czystości wód powierzchniowych. Gromadzenie i przetwarzanie danych o środowisku. Teledetekcja i geograficzne systemy informatyczne. Sieć monitoringu polskiego, europejskiego, światowego. Monitoring zintegrowany (ZMŚP). Zasady i przepisy polskie i międzynarodowe dotyczące ocen oddziaływania na środowisko (OOŚ). Metody wykonywania ocen oddziaływania na środowisko. Raporty ocen oddziaływania na środowisko dla wybranych przedsięwzięć.

**9. Program zajęć praktycznych:**

Zastosowanie chromatografii gazowej i cieczowej oraz chromatograficznych technik łączonych w kontroli jakości środowiska oraz w monitoringu wybranych zanieczyszczeń środowiska naturalnego. Zapoznanie się z systemami chromatograficznymi HPLC/DAD i GC/MS oraz z możliwościami analitycznymi tych systemów. Oznaczanie wybranych zanieczyszczeń środowiska: węglowodorów alifatycznych i aromatycznych oraz wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) w wodach powierzchniowych i gruntowych, osadach dennych oraz ściekach; pozostałości środków ochrony roślin w środowisku wodno-gruntowym. Wybrane techniki chromatograficzne w analizie zanieczyszczeń środowiska: PT (*Purge&Trap*), LVOCI (*Large Volume On Column Injection*), DAI (*Direct Aqueous Injection*). Zasady pobierania i przygotowywania prób

środowiskowych, wykonywania pomiarów analitycznych, eliminacji substancji przeszkadzających i efektów matrycowych. Wybrane techniki izolacji i wzbogacania analitów. Walidacja metody analitycznej. Statystyczna ocena metod analitycznych i wyników pomiarów. Opracowywanie, interpretacja i przedstawianie wyników analizy.

## 10.Literatura

1. Z. Nowak [red.], *Zarządzanie środowiskiem*. Cz. I i II, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2001.
2. J. Górzyński, *Podstawy analizy środowiskowej wyrobów i obiektów*. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2007.
3. D. E. Davis, *GIS dla każdego*. Wydawnictwo MIKOM, Warszawa, 2004.
4. P.A. Longley, M.F. Goodchild, D.J. Maguire, D.W. Rhind, *GIS. Teoria i praktyka*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2006.
5. S.K. Wiąckowski, *Przyrodnicze podstawy inżynierii środowiska*. Wydawnictwo Stanisław K. Wiąckowski, Kielce, 2000.
6. J. Namieśnik, Z. Jamrógiewicz, M. Pilarczyk, L. Torres, *Przygotowanie próbek środowiskowych do analizy*. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2000.
7. J. Bartulewicz [et al.], *Zastosowanie chromatografii gazowej i cieczowej do analizy zanieczyszczeń środowiska*. PIOŚ, Warszawa, 1997.
8. J. Namieśnik, Z. Jamrógiewicz [red.], *Fizykochemiczne metody kontroli zanieczyszczeń środowiska*. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1998.
9. D. Kozak, B. Chmiel, J. Niecko, *Ochrona Środowiska. Podręcznik do ćwiczeń terenowych. Chemiczne aspekty ochrony środowiska*. Wyd. Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin, 1999.
10. J. Burchard, *Zagrożenie i ochrona wód*. W: R. Olczak, A.U. Warcholińska [red.], *Ochrona środowiska i żywych zasobów przyrody. Wybrane zagadnienia*. Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, 1999.
11. J. R. Dojlido, *Chemia wód powierzchniowych*. Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok 1995.
12. M. Biziuk [et al.], *Kontrola chemicznych zanieczyszczeń środowiska*. Skrypt Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 1990.
13. Z. Witkiewicz, *Podstawy chromatografii*. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2000.
14. A.S. Płaziak, *Spektrometria masowa związków organicznych*. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań, 1997.
15. A. Persona, *Chemia Analityczna dla studentów kierunku Ochrona Środowiska*. t.1. Wybrane zagadnienia z analizy ilościowej. Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin, 1995.
16. I. Maciejowska, *Wybrane biologiczne wskaźniki czystości wód*. W: E. Szczepaniec-Cięciak, P. Kościelniak [red.], *Chemia Środowiska. Ćwiczenia i seminaria*. Cz. 1. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 1999.
17. J. Pawlaczyk, M. Zajac [red.], *Walidacja metod analizy chemicznej*. Dział Wydawnictw Uczelnianych Akademii Medycznej im. Karola Marcinkowskiego, Poznań, 2001.
18. P. Konieczko, J. Namieśnik [red.], *Ocena i kontrola jakości wyników pomiarów analitycznych*. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2007.