

Wypełnia Zespól Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): CHEMIA ŚRODOWISKA					Kod modułu: C.8	
	Nazwa przedmiotu: CHEMIA ŚRODOWISKA					Kod przedmiotu:	
	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot / modułu: INSTYTUT POLITECHNICZNY						
	Nazwa kierunku: OCHRONA ŚRODOWISKA						
	Forma studiów: STACJONARNE		Profil kształcenia: PRAKTYCZNY			Specjalność: INŻYNIERIA EKOLOGICZNA	
	Rok / semestr: 2/3		Status przedmiotu /modułu: OBOWIĄZKOWY			Język przedmiotu / modułu: POLSKI	
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć	30	-	15	-	15	

Koordynator przedmiotu / modułu	prof. dr hab. inż. Waldemar Wardencki
Prowadzący zajęcia	prof. dr hab. inż. Waldemar Wardencki, prof. PWSZ dr hab. Tadeusz Marcinkowski, prof. PWSZ mgr inż. Marek Kierończyk
Cel przedmiotu / modułu	Zapoznanie studentów ze współczesnym stanem wiedzy o procesach zachodzących w różnych elementach środowiska, przede wszystkim, w atmosferze, hydrosferze i glebie, w kontekście nieustannej wymiany mas pomiędzy tymi elementami i ścisłej współzależności zachodzących w nich reakcji chemicznych
Wymagania wstępne	Znajomość zagadnień z przedmiotu chemia i biochemia I, II

EFEKTY KSZTAŁCENIA		
Nr	Opis efektu kształcenia	Odniesienie do efektów dla kierunku
01	Rozumie podstawowe zjawiska i procesy zachodzące w środowisku (atmosferze, hydrosferze, litosferze, biosferze)	K_W01
02	Rozumie i interpretuje podstawowe procesy i zjawiska zachodzące w środowisku w oparciu o ogólną wiedzę w zakresie chemii	K_W03 K_W04
03	Rozumie mechanizmy i procesy środowiskowe w oparciu o wiedzę z zakresu biologii i mikrobiologii	K_W04
04	Rozumie zagrożenia środowiska w skali regionalnej i globalnej środowiska	K_W08
05	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł dotyczące jakości poszczególnych elementów środowiska	K_U01
06	Potrafi posługiwać się podstawowymi metodami i przyrządami pomiarowymi do oceny jakości wybranych elementów środowiska	K_U09 K_U12
07	Potrafi przeprowadzić obserwacje oraz wykonać proste pomiary chemiczne służące do oceny jakości środowiska	K_U10
08	Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych w zakresie chemii środowiska	K_K01
09	Uwzględnia pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera związane z ochroną środowiska	K_K05

TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład

Podstawy chemii atmosfery. Atmosfera jako warstwa ochronna. Reakcje chemiczne i fotochemiczne w różnych warstwach atmosfery. Rola dwutlenku węgla w atmosferze. Klasyfikacja zanieczyszczeń. Zanieczyszczenia pierwotne i wtórne. Główne zanieczyszczenia powietrza, wody i gleby. Przemieszczanie się zanieczyszczeń w atmosferze. Ozon i jego oddziaływanie. Smog. Efekt cieplarniany. Kwaśne deszcze. Hydrosfera i podstawy chemii wody. Kwasowość wody i dwutlenek węgla w wodzie. Równowagi w układzie woda-osad. Chemia i fizykochemia układów zdyspergowanych, w tym koloidów. Podwójna warstwa elektryczna. Eutrofizacja wód. Samooczyszczanie się wód - procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne

Reakcje kwasowo-zasadowe i wymiany jonowej w glebie. Zagrożenia ekologiczne gleb powodowane zanieczyszczeniami.

Laboratorium

Formy azotu występujące w wodzie i glebie - oznaczanie azotanów, azotynów, jonów amonowych. Chemiczne i biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZT, BZT, BZT₅) – oznaczanie zawartości materii organicznej. Formy fosforu występujące w wodach naturalnych - oznaczanie ortofosforanów. Oznaczanie zawartości detergentów anionowo – aktywnych w wodzie i ściekach.

Seminarium

Prezentacja w formie referatów wybranych zagadnień z zakresu zanieczyszczeń poszczególnych elementów środowiska.

Literatura podstawowa	Gomółka E., Szynok A., Chemia wody i powietrza, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1997 Falkowska L., Korzeniewski K., Chemia atmosfery, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, 1998 Grochowicz E., Korytkowski J.: Ochrona powietrza, WSiP, Warszawa, 1996 O'Neil P.: Chemia środowiska, PWN, Warszawa, 1997 Stanley E. Manahan: Environmental Chemistry, Lewis Publishers, 1991 Alloway B.J., Ayres D.C., Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska, PWN, Warszawa, 1999 Andrews J.E. i inni, Wprowadzenie do chemii środowiska, WNT, Warszawa, 1999
Literatura uzupełniająca	Stanley E. Manahan: Environmental Chemistry, Lewis Publishers, 1991 Warych J.: Oczyszczanie przemysłowych gazów odlotowych, WNT, Warszawa, 1994

Metody kształcenia	Wykład (prezentacja multimedialna) Seminarium - samodzielne przygotowanie i wygłoszenie referatu dotyczącego wybranego tematu z zakresu zanieczyszczenia środowiska. Laboratorium – samodzielna (indywidualnie oraz w grupie studenckiej) realizacja poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych	
Metody weryfikacji efektów kształcenia		Nr efektu kształcenia
Egzamin z treści wykładów		01,02,03,04
Sprawdziany wstępne przed poszczególnymi ćwiczeniami laboratoryjnymi, zaliczenie sprawozdań		05,06,07
Przygotowanie referatu z zakresu regionalnych i globalnych zagrożeń środowiska (chemicznych i biologicznych)		02,08,09

Forma i warunki zaliczenia	Wykład: egzamin Laboratorium: kolokwium wstępne przed każdym ćwiczeniem, zaliczenie sprawozdań Seminarium: ocena za wygłoszenie referatu i za przygotowanie pisemnego opracowania, aktywność na zajęciach. Ocena końcowa: średnia ważona z poszczególnych elementów składowych: wykład (45%), seminarium (25%), laboratorium (30%)
----------------------------	---

NAKŁAD PRACY STUDENTA	
	Liczba godzin
Udział w wykładach	30
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych, laboratoryjnych, projektowych i seminariach	30
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń*	30
Przygotowanie projektu / eseju / itp.*	
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	25
Udział w konsultacjach	5
Inne	
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	130
Liczba punktów ECTS za przedmiot	5
Liczba p. ECTS związana z zajęciami praktycznymi*	2,3
Liczba p. ECTS za zajęciami wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2,5