

## SYLABUS

### Przedmiot:

*Chemia środowiska*

Wymiar ECTS	7
Status	<i>Kierunkowy obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>Egzamin</i>
Wymagania wstępne	<i>brak</i>

### Kierunek studiów:

#### OCHRONA ŚRODOWISKA

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>3</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Katedra Chemii Rolnej i Środowiskowej
Koordynator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
CHS_W01	- ogólne zagadnienia o podstawach i interakcjach chemizmu atmosfery, hydrosfery i litosfery, - jedność chemiczną biosfery i środowiska abiotycznego.	OŚ1_W05	RR
CHS_W02		OŚ1_W15	RR, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
CHS_U01	- dobrać odpowiednie metody oceny i identyfikacji chemicznego zagrożenia środowiska, - analizować stan i przygotować plan łagodzenia lub eliminacji chemicznych zagrożeń naturalnych i antropogenicznych skażeń środowiska.	OŚ1_U16	RR, TS
CHS_U02		OŚ1_U17	RR, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
CHS_K01	- pracy zespołowej i organizacji działania w małym zespole w celu wykonania eksperymentu laboratoryjnego, - przestrzegania zasad dbałości o środowisko w skali globalnej i lokalnej oraz prowadzenia edukacji w tym zakresie.	OŚ1_K03,	RR, TS
CHS_K02		OŚ1_K01	RR

### Treści nauczania:

Wykłady		30	godz.
Tematyka zajęć	Cel kształcenia: przekazanie wiedzy dotyczącej: ewolucji Ziemi, chemizmu atmosfery, wód i środowiska lądowego, chemicznego zanieczyszczenia środowiska i zmiany globalnych na Ziemi, odżywiania się roślin, oceny zdolności sorpcyjnych i potrzeb wapnowania gleby, składu chemicznego różnych materiałów środowiskowych, właściwości i stosowania nawozów organicznych i mineralnych,		

	<p>oddziaływania nawozów na rośliny i środowisko, oceny żyzności i zasobności gleby w składniki pokarmowe.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Charakterystyka przedmiotu, wymagania dotyczące jego zaliczenia, literatura. Chemia środowiska pojęcia podstawowe. Teoria powstania i ewolucja Ziemi.</li> <li>2. Budowa i chemizm atmosfery, przemiany chemiczne zachodzące w atmosferze, atmosfera jako aerozol.</li> <li>3. Hydrosfera. Chemizm oceanów i wód kontynentalnych – wody powierzchniowe i podziemne.</li> <li>4. Budowa i chemizm środowiska lądowego, znaczenie materii organicznej i koloidów glebowych.</li> <li>5. Żyzność gleby, jej odczyn i przemiany składników pokarmowych w glebie.</li> <li>6. Przemiany azotu w środowisku, jego pobieranie przez rośliny i obieg w środowisku.</li> <li>7. Fosfor w środowisku i jego pobieranie przez rośliny.</li> <li>8. Potas, wapń i magnez w glebie i ich mobilność i przyswajalność.</li> <li>9. Obieg siarki w środowisku.</li> <li>10. Dwutlenek węgla i inne gazy cieplarniane, substancje niszczące ozon i chemiczne zmiany globalne na Ziemi.</li> <li>11. Kwasowość gleby i potrzeba regulacji odczynu, pojemność sorpcyjna, zdolności buforowe gleby. Ocena potrzeb wapnowania gleby.</li> <li>12. Podstawowe prawa nawozowe. Nawożenie jako sposób równoważenia bilansu składników pokarmowych. Wymagania pokarmowe roślin a potrzeby nawozowe. Klasyfikacja nawozów.</li> <li>13. Właściwości i stosowanie nawozów mineralnych (jedno- wieloskładnikowych i mikroelementowych) oraz ich wpływ na środowisko.</li> <li>14. Asortyment, właściwości nawozów naturalnych i organicznych oraz ich oddziaływanie na środowisko.</li> <li>15. Prognozy zmian chemicznych środowiska.</li> </ol>
<p>Realizowane efekty uczenia się</p>	<p>CH_W01, CH_W02</p>
<p>Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny</p>	<p>Zaliczenie wykładów: egzamin pisemny - test i zadania obliczeniowe lub pytania problemowe.</p> <p>Przyjęto procentową skalę oceny efektów kształcenia, definiowaną w sposób następujący:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ocena niedostateczna (2,0): wystawiana jest wtedy, jeśli w zakresie co najmniej jednej z trzech składowych (W, U lub K) przedmiotowych efektów kształcenia student uzyska mniej niż 50% obowiązujących efektów dla danej składowej.</li> <li>2. Ocena dostateczna (3,0): wystawiana jest wtedy, jeśli w zakresie każdej z trzech składowych (W, U lub K) efektów kształcenia student uzyska przynajmniej 50% obowiązujących efektów dla danej składowej.</li> <li>3. Ocena ponad dostateczna (3,5): wystawiana jest na podstawie średniej arytmetycznej z trzech składowych (W, U lub K) efektów kształcenia (średnio 61-70%).</li> <li>4. Podobny sposób obliczania ocen jak przedstawiony w pkt. 3 przyjęto dla ocen dobrej (4,0 - średnio 71-80%), ponad dobrej (4,5 - średnio 81-90%) i bardzo dobrej (5,0 - średnio &gt;90%).</li> </ol> <p>Ocena końcowa=0,4 x ocena z egzaminu (wykłady) + 0,4 x ocena podsumowująca (ćwiczenia) + 0,2 x aktywność studenta w czasie zajęć.</p> <p>UWAGA: Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenie dydaktyczne i obserwacje, formułuje ocenę, posługując się podanymi wyżej kryteriami formalnymi.</p>
<p>Ćwiczenia specjalistyczne</p>	<p>66 godz.</p>

Tematyka zajęć	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oznaczenie ilości depozycji pyłu i zawartości w nim ołowiu.</li> <li>2. Oznaczanie zawartości dwutlenku siarki w powietrzu atmosferycznym.</li> <li>3. Oznaczanie stężenia dwutlenku azotu w powietrzu.</li> <li>4. Ocena jakości powietrza z wykorzystaniem szybkich metod detekcji pomiaru oraz danych z sieci monitoringowych.</li> <li>5. Oznaczanie ilości wydzielonego chlorowodoru w wyniku spalania syntetycznych polimerów organicznych.</li> <li>6. Oznaczanie azotanów (III) i azotanów (V) w wodzie lub ściekach.</li> <li>7. Oznaczenie chlorków w wodzie lub ściekach.</li> <li>8. Oznaczanie fosforanów w wodzie metodą spektrofotometryczną.</li> <li>9. Oznaczanie twardości wody metodą wersenianową.</li> <li>10. Oznaczanie ChZT w wodzie lub ściekach metodą dwuchromianową.</li> <li>11. Oznaczanie anionowych substancji powierzchniowo czynnych w wodzie lub ściekach.</li> <li>12. Analiza ekotoksyczności ścieków.</li> <li>13. Oznaczenie pH i kwasowości hydrolitycznej gleby w celu obliczenia dawki nawozu wapniowego.</li> <li>14. Oznaczenie kationowej pojemności sorpcyjnej w glebie.</li> <li>15. Oznaczenie zdolności gleby do sorbowania fosforanów.</li> <li>16. Oznaczenie zawartości węgla organicznego w glebie.</li> <li>17. Oznaczenie ogólnej zawartości pierwiastków śladowych w glebie.</li> <li>18. Oznaczenie form mobilnych pierwiastków śladowych w glebie.</li> <li>19. Analiza toksyczności zanieczyszczonych gleb za pomocą testu Ostracodtoxkit.</li> <li>20. Oznaczenie zawartości metali ciężkich w materiale roślinnym.</li> <li>21. Wpływ kwaśnego opadu atmosferycznego na zawartość barwników asymilacyjnych.</li> <li>22. Analiza jakościowa nawozów azotowych i oznaczenie azotu metodą formalinową.</li> <li>23. Oznaczenie zawartości fosforu rozpuszczalnego w wodzie w nawozach fosforowych.</li> <li>24. Oznaczenie potasu w nawozach potasowych i wieloskładnikowych.</li> <li>25. Oznaczenie ogólnej zawartości azotu i formy amonowej w nawozach naturalnych.</li> <li>26. Przeciwdziałanie zanieczyszczeniom punktowym i obszarowym na przykładzie gospodarstwa.</li> <li>27. Obliczenie śladu ekologicznego.</li> <li>28. Obliczenie ładunku pierwiastków śladowych w prowadzanych z nawozami i materiałami pochodzenia odpadowego.</li> <li>29. Pobór i przygotowanie do analizy próbek środowiskowych.</li> <li>30. Wykorzystanie bezzałogowych statków powietrznych oraz zdjęć satelitarnych do uzyskiwania danych teledetekcyjnych dotyczących środowiska.</li> </ol>
Realizowane efekty uczenia się	CHs_U01, CHS_U02, CHS_K01, CHS_K02
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p><i>Podstawą zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest: zaliczenie każdego, wyznaczonego przez prowadzącego, ćwiczenia pisemnie i ustnie; oceniana jest poprawność wykonania ćwiczeń, poprawność obliczeń i interpretacja otrzymanych wyników.</i></p> <p><i>Przyjęto procentową skalę oceny efektów kształcenia, definiowaną w sposób następujący:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ocena niedostateczna (2,0): wystawiana jest wtedy, jeśli w zakresie co najmniej jednej z trzech składowych (W, U lub K) przedmiotowych efektów kształcenia student uzyska mniej niż 50% obowiązujących efektów dla danej składowej.</li> <li>2. Ocena dostateczna (3,0): wystawiana jest wtedy, jeśli w zakresie każdej z trzech składowych (W, U lub K) efektów kształcenia student uzyska przynajmniej 50% obowiązujących efektów dla danej składowej.</li> <li>3. Ocena ponad dostateczna (3,5): wystawiana jest na podstawie średniej arytmetycznej z trzech składowych (W, U lub K) efektów kształcenia (średnio 61-70%).</li> <li>4. Podobny sposób obliczania ocen jak przedstawiony w pkt. 3 przyjęto dla ocen dobrej (4,0 - średnio 71-80%), ponad dobrej (4,5 - średnio 81-90%) i bardzo dobrej (5,0 - średnio &gt;90%).</li> </ol>

	<p>Ocena końcowa = 0,4 x ocena z egzaminu (wykłady) + 0,4 x ocena podsumowująca (ćwiczenia) + 0,2 x aktywność studenta w czasie zajęć.</p> <p><i>UWAGA: Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenie dydaktyczne, formułuje ocenę, postępując się podanymi wyżej kryteriami formalnymi.</i></p>
--	--

**Literatura:**

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>Andrew J.E. i in.: Wprowadzenie do chemii środowiska. Wyd. Nauk.-Techn., Warszawa, 1999.</li> <li>Gorlach E., Mazur T.: Chemia rolna. PWN, Warszawa, 2002.</li> <li>Przewodnik do ćwiczeń z chemii środowiska, (materiały własne – Katedra Chemii Rolnej i Środowiskowej UR w Krakowie)</li> </ol>
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kociólek-Balawejder E., Stanisławska E.: Chemia Środowiska, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, 2012.</li> <li>Mercik St. (Red.): Chemia rolna. Podstawy teoretyczne i praktyczne. Wyd. SGGW, 2004.</li> <li>VanLoon, G.W., Duffy S.J.: Chemia środowiska. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2007.</li> </ol>

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina – RR	4	ECTS*
Dyscyplina – TS	3	ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	108	godz.	4,32	ECTS*
w tym:				
wykłady	30	godz.		
ćwiczenia i seminaria	66	godz.		
konsultacje	10	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniu	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość				
praca własna	67	godz.	2,68	ECTS*

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć