

**Przedmiot:**

*Chemia rolna*

Wymiar ECTS	7
Status	<i>kierunkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>egzamin</i>
Wymagania wstępne	<i>brak</i>

**Kierunek studiów:**

**ROLNICTWO**

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>4</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>			
CHR.SI_W01 CHR.SI_W02 CHR.SI_W03	- zna i rozumie ogólne zagadnienia na temat roli składników pokarmowych w roślinach, - zna główne źródła składników w glebie i ich formy występowania, - charakteryzuje właściwości gleby pod kątem zasobności składników pokarmowych,	RO1_W07	RR
<b>UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:</b>			
CHR.SI_U01 CHR.SI_U02 CHR.SI_U03	- ocenić poziom zawartości przyswajalnych składników w glebie, - prawidłowo ocenić właściwości fizykochemiczne gleby, w tym stan zakwaszenia gleb, pojemność sorpcyjną, - ustalić dawki nawozów mineralnych pod kątem wymagań pokarmowych roślin,	RO1_U16	RR
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b>			
CHR.SI_K01 CHR.SI_K02	- pracy w zespołach dwuosobowych w celu wykonania określonego zadania - ćwiczenia laboratoryjnego, - ma świadomość wpływu podejmowania decyzji dotyczących nawożenia roślin tak aby były zgodne z dobrą praktyką rolniczą i zasadą zrównoważonego rozwoju.	RO1_K02 RO1_K03	RR

**Treści**

**nauczania:**

Wykłady		30	godz.
Tematyka zajęć	<p>Chemia rolna jako dyscyplina naukowa</p> <p>Właściwości fizykochemiczne gleby – koloidy glebowe, rodzaje sorpcji glebowej</p> <p>Właściwości biologiczne gleby</p> <p>Podział składników pokarmowych w żywieniu roślin. Charakterystyka makroskładników pokarmowych (występowanie w glebie, zawartość i rola fizjologiczna w roślinie)</p> <p>Charakterystyka mikroskładników pokarmowych (występowanie w glebie, zawartość i rola fizjologiczna w roślinie)</p> <p>Nawozy mineralne. Podział, pochodzenie, produkcja, właściwości i stosowanie nawozów mineralnych</p> <p>Zakwaszenie gleb – przyczyny, skutki. Charakterystyka nawozów wapniowych i zasady stosowania</p> <p>Nawozy naturalne i organiczne. Podział, charakterystyka, wpływ na środowisko</p> <p>Uregulowania prawne dotyczące nawożenia i nawozów</p> <p>Wpływ nawożenia na wielkość i jakość wybranych gatunków roślin</p>		
Realizowane efekty uczenia się	<p>CHR.SI_W01, CHR.SI_W02, CHR.SI_W03</p>		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p><i>Zaliczenie wykładów: egzamin pisemny - test i zadania obliczeniowe lub pytania problemowe.</i></p> <p><i>Przyjęto procentową skalę oceny efektów kształcenia, definiowaną w sposób następujący:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>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.</i></li> <li><i>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.</i></li> <li><i>3. Ocena ponad dostateczna (3,5): wystawiana jest na podstawie średniej arytmetycznej z trzech składowych (W, U lub K) efektów kształcenia (średnio 61-70%).</i></li> <li><i>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%).</i></li> </ol> <p><i>Ocena końcowa=0,5 x ocena z egzaminu (wykłady) + 0,5 x ocena podsumowująca (ćwiczenia).</i></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, posługując się podanymi wyżej kryteriami formalnymi.</i></p>		
Ćwiczenia laboratoryjne		45	godz.
Tematyka zajęć	<p>Przepisy i zasady BHP obowiązujące w laboratorium agrochemicznym oraz postępowania w nagłych wypadkach.</p> <p>Oznaczanie składu granulometrycznego gleby.</p> <p>Oznaczanie pH i kwasowości hydrolitycznej gleby metodą Kappena oraz obliczanie dawki nawozu wapniowego.</p>		

	<p>Oznaczanie kwasowości wymiennej i glinu ruchomego w glebie.  Oznaczanie kationowej pojemności sorpcyjnej gleby.  Oznaczanie zdolności gleby do sorbowania fosforanów.  Oznaczanie zawartości węgla organicznego w glebie metodą Tiurina.  Oznaczanie zawartości azotu mineralnego w glebie.  Oznaczanie zawartości siarki siarczanowej w glebie metodą nefelometryczną.  Oznaczanie zawartości przyswajalnego fosforu i potasu w glebie metodą Egnera-Riehma.  Oznaczanie zawartości przyswajalnych form miedzi i cynku w glebie.  Oznaczanie zawartości azotanów(V) w materiale roślinnym za pomocą elektrody jonoselektywnej.  Oznaczanie zawartości azotu w materiale roślinnym metodą destylacyjną Kjeldahla.</p> <p>Oznaczanie zawartości fosforu w materiale roślinnym metodą kolorymetryczną.  Oznaczanie zawartości makroskładników (K, Na, Ca) w materiale roślinnym oraz obliczanie proporcji między tymi składnikami w aspekcie jakości plonu i wartości paszowej.  Oznaczanie zawartości mikroelementów w materiale roślinnym metodą AAS oraz obliczanie proporcji między tymi składnikami w aspekcie jakości plonu i wartości paszowej.  Analiza jakościowa nawozów mineralnych.  Oznaczanie zawartości azotu w nawozach azotowych metodą formalinową.  Oznaczanie zawartości fosforanów rozpuszczalnych w wodzie w superfosfacie metodą miareczkową.  Oznaczanie zawartości chlorków w nawozach potasowych metodą miareczkową .  Oznaczanie zawartości potasu w nawozach wieloskładnikowych metodą fotometrii płomieniowej oraz zasady mieszania nawozów.  Oznaczanie ogólnej alkaliczności nawozów wapniowych i wapniowo-magnezowych.  Oznaczanie liczby zobojętnienia w środkach wapnujących.  Oznaczanie zawartości mikroelementów w nawozach naturalnych i organicznych .  Oznaczanie zawartości azotu całkowitego i formy amonowej w oborniku.  Ustalanie dawek nawozów mineralnych i naturalnych pod rośliny uprawne.  Zasoby i bilans materii organicznej w glebie.  Opracowanie planu nawozowego dla gospodarstwa – bilans składników pokarmowych „na powierzchni pola”.  Metody cyfrowe wizualizacji zasobności gleby, stanu odżywienia roślin oraz potrzeb nawozowych  Wprowadzenie do narzędzia wirtualnego, gry typu Symulator Farmy "Zarządzanie w Gospodarstwie Rolny.</p>
Realizowane efekty uczenia się	CHR.SI_U01 , CHR.SI_U02 , CHR.SI_U03, CHR.SI_K01, CHR.SI_K02
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p><i>Podstawą zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest: zaliczenie każdego ćwiczenia pisemnie i ustnie; oceniana jest poprawność wykonania ćwiczeń, poprawność obliczeń i interpretacja otrzymanych wyników.</i>  <i>Przyjęto procentową skalę oceny efektów kształcenia, definiowaną w sposób następujący:</i>  1. Ocena niedostateczna (2,0): wystawiana jest wtedy, jeśli w zakresie co najmniej jednej z trzech składowych (W, U lub K) przedmiotowych efektów</p>

	<p>kształcenia student uzyska mniej niż 50% obowiązujących efektów dla danej składowej.</p> <p>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.</p> <p>3. Ocena ponad dostateczna (3,5): wystawiana jest na podstawie średniej arytmetycznej z trzech składowych (W, U lub K) efektów kształcenia (średnio 61-70%).</p> <p>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%).</p> <p>Ocena końcowa = 0,5 x ocena z egzaminu (wykłady) + 0,5 x ocena podsumowująca (ćwiczenia).</p> <p>UWAGA: Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu w oparciu o własne doświadczenie dydaktyczne, formułuje ocenę, posługując się podanymi wyżej kryteriami formalnymi.</p>
--	---

Ćwiczenia terenowe		5	godz.
Tematyka zajęć	Pobieranie, przechowywanie i przygotowywanie próbek gleby, roślin, nawozów mineralnych, naturalnych i organicznych. Wykorzystywanie bezzałogowych statków powietrznych oraz zdjęć satelitarnych do uzyskiwania danych teledetekcyjnych dotyczących stanu upraw.		
Realizowane efekty uczenia się	CHR.SI_U01, CHR.SI_U02, CHR.SI_U03, CHR.SI_K01, CHR.SI_K02		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Podstawą zaliczenia ćwiczeń terenowych jest: sprawozdanie z ćwiczeń		

#### Literatura:

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>Gorlach E., Mazur T. <i>Chemia Rolna</i>. PWN, 2001.</li> <li>Przewodnik do ćwiczeń z Chemii Rolnej" Praca zbiorowa pod redakcją Prof. dr hab. inż. Jacka Antonkiewicza, 2021, ss. 278.</li> <li>Filipek-Mazur B. 2010. <i>Środowiskowe aspekty stosowania nawozów i środków ochrony roślin</i>. Wyd. UR w Krakowie</li> <li>Mercik S. <i>Chemia rolna SGGW, W-wa</i>, 2004.</li> <li>Filipek-Mazur B. 2010. <i>Środowiskowe aspekty stosowania nawozów i środków ochrony roślin</i>. Wyd. UR w Krakowie.</li> </ol>
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>Filipek T. <i>Podstawy i skutki chemizacji agroekosystemów</i>. AR Lublin 1999.</li> <li>Gorlach E. (red). <i>Przewodnik do ćwiczeń z chemii rolnej</i>. AR Kraków, 1999.</li> </ol>

#### Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – RR	7	ECTS*
Dyscyplina –		ECTS*

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	93	godz.	3,7	ECTS*
w tym:				
wykłady	30	godz.		
ćwiczenia i seminaria	50	godz.		
konsultacje	8	godz.		
udział w badaniach		godz.		
obowiązkowe praktyki i staże		godz.		

udział w egzaminie i zaliczeniu	5	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		godz.		
praca własna	82	godz.	3,3	ECTS*

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