

UNIwersYTET Rolniczy Im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

KARTA MODUŁU – PRZEDMIOTU

1 INFORMACJE OGÓLNE

Kierunek studiów: Specjalność: Profil kształcenia: Forma studiów: Stopień kształcenia: Semestr: Nazwa przedmiotu (j. pol.): Nazwa przedmiotu (j. ang.): Koordynator przedmiotu: Osoby prowadzące przedmiot: Liczba godzin w planie studiów: Liczba punktów ECTS: Język wykładowy: Kod przedmiotu:	Odnawialne Źródła Energii i Gospodarka Odpadami (I st.) Gospodarka odpadami Ogólnoakademicki stacjonarne I Technologia wody i ścieków dr hab. inż. Jacek Salamon (Jacek.Salamon@ur.krakow.pl) dr Beata Brzychczyk (beatab72@tlen.pl); dr hab. inż. Jacek Salamon (Jacek.Salamon@ur.krakow.pl); dr hab. inż. Tomasz Jakubowski (Tomasz.Jakubowski@ur.krakow.pl); dr inż. Mateusz Malinowski (mateuszmalinowski1985@o2.pl); dr inż. Stanisław Famielec (silinhas@gmail.com) polski
--	--

Cele przedmiotu:	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy i umiejętności z zakresu rozwiązywania wybranych zagadnień i problemów dotyczących ujmowania, uzdatniania i dystrybucji wody oraz oczyszczania ścieków. Celem przedmiotu jest zdobycie umiejętności wykonywania oceny jakości wody
Literatura:	1. Łomotowski J., Szpindor A. 2002 Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków Wydawnicwo ARKADY, Warszawa 2. Szpindor A. 1998 Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja wsi Wydawnicwo ARKADY, Warszawa 3. Heinrich Z. 1999 Wodociągi i kanalizacje WSZiP, Warszawa
Przedmioty poprzedzające (wymagania wstępne):	Gospodarka odpadami z elementami prawa Podstawy hydrologii i hydrogeologii Sozologia Mechanika płynów i urządzenia przepływowe

2 EFEKTY KSZTAŁCENIA (EK) DLA MODUŁU – PRZEDMIOTU

Symbol efektów kształce- nia dla modułu (EK)	Opis efektów kształcenia	Odniesienie efektów dla modułu do:		
		efektów kierunkowych	efektów prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich (InzA)	efektów dla obszaru nauk rolniczych (R), technicznych (T) i społecznych (S)
WIEDZA				
TWS_1_W1	Student zna główne problemy gospodarki wodno ściekowej w kraju i na świecie. Zna podstawowe techniki ujmowania, doprowadzania i gromadzenia wody.	OE_W11		R1A_W06
TWS_1_W2	Student zna technologie i procesy uzdatniania wody	OE_W12	InzA_W02 InzA_W05	R1A_W05
TWS_1_W3	Zna podstawowe procesy oczyszczania ścieków oraz rozwiązania techniczne i technologiczne stosowane w oczyszczalniach ścieków	OE_W08 OE_W11 OE_W12	InzA_W02 InzA_W05	T1A_W04 R1A_W05 R1A_W06
UMIEJĘTNOŚCI				
TWS_1_U1	Student potrafi zaprojektować system zaopatrzenia ludności i przemysłu w wodę	OE_U22	InzA_U08	R1A_U06
TWS_1_U2	Student potrafi dokonać oceny wybranych właściwości wody	OE_U18	InzA_U05	
TWS_1_U3	Potrafi zaproponować, obliczyć i zaprojektować proces lub technologie związaną z oczyszczaniem ścieków	OE_U22	InzA_U08	R1A_U06
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
TWS_1_K1	Ma świadomość znaczenia technologii związanych z gospodarką wodno-ściekową, a w szczególności potrzeby uzdatniania wody i oczyszczania ścieków	OE_K07 OE_K02	InzA_K01	R1A_K05 R1A_K06
TWS_1_K2	Jest zorientowany na ochronę środowiska przyrodniczego i poprawę warunków życia człowieka.	OE_K07 OE_K02	InzA_K01	R1A_K05 R1A_K06

3 SZCZEGÓŁOWY OPIS MODUŁU – PRZEDMIOTU

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
TWS_1_W1 TWS_1_K1	Główne problemy gospodarki wodno ściekowej w kraju i na świecie.	W	4.00	4.00	302	701

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	końcowa
TWS_1_W2 TWS_1_K1	Ujmowanie, gromadzenie i doprowadzanie wody do odbiorców urządzenia i technologie	W	6.00	6.00	302	701
TWS_1_W2 TWS_1_K1 TWS_1_K2	1. Charakterystyka fizyczna, chemiczna i biologiczna wody. 2. Procesy uzdatniania wody filtracja, koagulacja, filtracja, procesy membranowe, odmanganianie, odżelazianie, sorpcja, dezynfekcja wody, itd. 3. Szczegółowe omówienie procesów dezynfekcji wody.	W	10.00	10.00	302	701
TWS_1_W3	Rodzaje ścieków. Zadania kanalizacji. Wskaźniki zanieczyszczeń zawartych w ściekach.	W	4.00	4.00	302	701
TWS_1_W3 TWS_1_K1 TWS_1_K2	1. Charakterystyka podstawowych procesów oczyszczania ścieków mechaniczne, chemiczne i biologiczne 2. Budowa oczyszczalni ścieków w części mechanicznej. 3. Charakterystyka urządzeń i technologii wykorzystywanych w oczyszczalniach typu biologicznego i chemicznego oraz w oczyszczalniach typu mieszanego. 4. Podstawowe sposoby zagospodarowania osadów ściekowych.	W	6.00	6.00	302	701
Suma godzin:			30.00	30.00	—	—
TWS_1_U1 TWS_1_K1	Ustalenie zapotrzebowania na wodę do celów bytowych i przemysłowych wybranej jednostki osadniczej. Ustalenie parametrów elementów infrastruktury do gromadzenia i przesyłania wody do odbiorców.	CP	10.00	20.00	202	731
TWS_1_U3	1. Wyznaczanie jednostkowych ładunków i stężeń zanieczyszczeń w ściekach dla wybranej jednostki osadniczej. 2. Projekt przydomowej oczyszczalni ścieków. Określenie parametrów osadnika gnilnego oraz drenażu rozsączającego. 3. Metoda osadu czynnego. Chemiczne metody oczyszczania ścieków. Projekt komory osadu czynnego 4. Wyjazd studyjny do oczyszczalni ścieków sprawozdanie z wyjazdu.	CP	10.00	30.00	202	731
TWS_1_U2	Projekt oznaczanie parametrów fizycznych, chemicznych i biologicznych wody. Obliczanie bilansu jonowego wody. Analiza zagadnień infiltracji wód i spływu powierzchniowego (problematyka zagospodarowania wód opadowych)	CP	10.00	10.00	203	721
Suma godzin:			30.00	60.00	—	—

4 STATYSTYKA MODUŁU – PRZEDMIOTU

Liczba godzin nakładu pracy studenta i punkty ECTS	Liczba godzin	ECTS
Liczba godzin (punktów ECTS) - zakres obowiązkowy	0	0
Liczba godzin (punktów ECTS) - zakres do wyboru	0	0

Łączna liczba godzin (punktów ECTS), którą student uzyskuje poprzez bezpośredni kontakt z nauczycielem akademickim	0	0
Łączna liczba godzin (punktów ECTS), którą student uzyskuje na zajęciach praktycznych np. laboratoryjne, projektowe, terenowe, warsztaty	0	0
Przewidywany nakład pracy własnej (bez udziału prowadzącego lub z udziałem w ramach konsultacji) konieczny do realizacji zadań programowych przedmiotu	0	0
Liczba godzin (punktów ECTS) - obszar kształcenia w obszarze nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych	0	0
Liczba godzin (punktów ECTS) - obszar kształcenia w obszarze nauk technicznych	0	0
Liczba godzin (punktów ECTS) - obszar kształcenia w obszarze nauk społecznych	0	0

5 KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi scharakteryzować głównych problemów gospodarki wodno ściekowej w kraju i na świecie
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi scharakteryzować główne problemy gospodarki wodno ściekowej w kraju i na świecie, a także zna podstawowe techniki ujmowania, doprowadzania i gromadzenia wody
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi scharakteryzować główne problemy gospodarki wodno ściekowej w kraju i na świecie, zna i opisuje podstawowe techniki ujmowania, doprowadzania i gromadzenia wody
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi scharakteryzować główne problemy gospodarki wodno ściekowej w kraju i na świecie, zna i opisuje techniki ujmowania, doprowadzania i gromadzenia wody. Potrafi wskazać ich zalety i wady.
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna technologii i procesów uzdatniania wody.
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe technologie i procesów uzdatniania wody.
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Student zna podstawowe technologie i procesów uzdatniania wody, potrafi scharakteryzować fizyczne, chemiczne i biologiczne czynniki warunkujące jakość wody
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Student zna i potrafi omówić wady i zalety technologie i procesów uzdatniania wody, w tym procesów uzdatniania wody, potrafi scharakteryzować fizyczne, chemiczne i biologiczne czynniki warunkujące jakość wody
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	Nie zna procesów oczyszczania ścieków. Nie potrafi wymienić rodzajów reaktorów stosowanych w oczyszczalniach ścieków, ani elementów typowych oczyszczalni ścieków
NA OCENĘ 3.0	Zna istotę procesów oczyszczania ścieków. Potrafi wymienić rodzaje reaktorów stosowanych w oczyszczalniach ścieków.
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Zna wszystkie procesy oczyszczania ścieków. Potrafi wymienić i opisać zasadę działania reaktorów stosowanych w oczyszczalniach ścieków, zna elementy oraz budowę typowych oczyszczalni ścieków (np. w części mechanicznej)
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Zna szczegółowo wszystkie procesy oczyszczania ścieków. Potrafi wymienić i opisać szczegółowo zasadę działania oraz budowę reaktorów stosowanych w oczyszczalniach ścieków. Zna elementy oraz budowę typowych oczyszczalni ścieków. Zna podstawowe sposoby zagospodarowania osadów ściekowych

EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi zaprojektować poprawnie podstawowych elementów systemu zaopatrzenia ludności i przemysłu w wodę
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zaprojektować poprawnie podstawowe elementy systemu zaopatrzenia ludności i przemysłu w wodę
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi zaprojektować poprawnie elementy systemu zaopatrzenia ludności i przemysłu w wodę z nielicznymi błędami
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi bezbłędnie zaprojektować poprawnie elementy systemu zaopatrzenia ludności i przemysłu w wodę
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych metod oceny jakości wody oraz nie potrafi dokonać oceny wybranych właściwości wody
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe metody oceny jakości wody
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Student zna podstawowe metody oceny jakości wody oraz potrafi dokonać oceny wybranych właściwości wody z pomocą opiekuna
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Student zna podstawowe metody oceny jakości wody oraz potrafi samodzielnie i bezbłędnie dokonać oceny wybranych właściwości wody
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi obliczać jednostkowych ładunków i stężeń zanieczyszczeń w ściekach dla wybranej jednostki osadniczej
NA OCENĘ 3.0	Potrafi obliczać jednostkowe ładunki i stężenia zanieczyszczeń w ściekach dla wybranej jednostki osadniczej
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Potrafi obliczać jednostkowe ładunki i stężenia zanieczyszczeń w ściekach dla wybranej jednostki osadniczej. Potrafi bezbłędnie zaprojektować przydomowa oczyszczalnie ścieków.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Potrafi obliczać jednostkowe ładunki i stężenia zanieczyszczeń w ściekach dla wybranej jednostki osadniczej. Potrafi bezbłędnie zaprojektować przydomowa oczyszczalnie ścieków. Potrafi zaprojektować komorę osadu czynnego
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	Nie ma świadomości znaczenia wprowadzania technologii związanych z gospodarką wodno-ściekową
NA OCENĘ 3.0	Ma podstawowa świadomość wprowadzania technologii związanych z gospodarką wodno-ściekową.
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Ma zaawansowana świadomość wprowadzania technologii związanych z gospodarką wodno-ściekową.
NA OCENĘ 4.5	
NA OCENĘ 5.0	Ma zaawansowana świadomość wprowadzania technologii związanych z gospodarką wodno-ściekową i uwzględnia to w swoich działaniach.
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	Nie jest zorientowany na ochronę środowiska przyrodniczego i poprawę warunków życia człowieka.
NA OCENĘ 3.0	Jest częściowo zorientowany na ochronę środowiska przyrodniczego i poprawę warunków życia człowieka.
NA OCENĘ 3.5	
NA OCENĘ 4.0	Jest zorientowany na ochronę środowiska przyrodniczego i poprawę warunków życia człowieka.
NA OCENĘ 4.5	

NA OCENĘ 5.0	Jest zorientowany na ochronę środowiska przyrodniczego i poprawę warunków życia człowieka i przestrzega określonych w tym zakresie reguł.
--------------	---

SYMBOLE ZASTOSOWANE W KARCIE PRZEDMIOTU

Formy zajęć	
Korespondują z metodami dydaktycznymi (dyskusja, projekt, doświadczenie/eksperyment/wykonanie czynności, rozwiązywanie problemu, studium przypadku, analiza i ocena tekstów źródłowych)	
1 wykład 11 ćwiczenia audytoryjne 21 ćwiczenia projektowe 22 ćwiczenia laboratoryjne 23 warsztaty 24 ćwiczenia terenowe	31 ćwiczenia seminaryjne 32 seminarium dyplomowe 33 konserwatorium ... ,1 eL – zajęcia e-learning 34 lektorat 35 wychowanie fizyczne
Oceny formujące (Of)	
101 sprawdzian wiedzy 201 sprawdzian umiejętności: wykonania zadania obliczeniowego, analitycznego, czynności, wypracowania decyzji 202 zaliczenie projektu (indywidualne, grupowe) 203 zaliczenie raportu/sprawozdania z prac laboratoryjnych/ćwiczeń praktycznych (indywidualne, grupowe) 301 ocena prezentacji ustnej, umiejętności wypowiedzi ustnej, udzielania instruktażu	302 ocena zaangażowania w dyskusji, umiejętności podsumowania wartościowania 403 zaliczenie/ocena pracy pisemnej, recenzji, eseju 501 zaliczenie dziennika praktyk 601 ocena umiejętności pełnienia nałożonej funkcji w zespole
Ocena podsumowująca (Of)	
701 egzamin (zaliczenie końcowe) pisemny ograniczony czasowo 707 test jednokrotnego wyboru 703 test wielokrotnego wyboru 711 rozwiązywanie zadania problemowego, analiza przypadku 721 demonstracja praktycznych umiejętności	731 egzamin ustny (zaliczenie końcowe ustne) ... ,1 z dostępem do podręczników ... ,2 bez dostępu do podręczników 741 praca dyplomowa