



### KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>Z-EKON1-U-305a</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Technologie w ochronie środowiska</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Environmental technologies</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/2020</b>

### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>EKONOMIA</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia niestacjonarne</b>
Zakres	<b>Wszystkie zakresy</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Inżynierii Produkcji</b>
Koordinator przedmiotu	<b>Dr inż. Magdalena Rybaczewska-Błażejowska</b>
Zatwierdził	<b>Dr hab. inż. Artur Bartosik, prof. PŚk</b>

### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot kierunkowy</b>
Status przedmiotu	<b>Wybieralny</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>Semestr III</b>
Wymagania wstępne	<b>Brak</b>
Egzamin (TAK/NIE)	<b>NIE</b>
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>

<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>wykład</b>	<b>ćwiczenia</b>	<b>laboratorium</b>	<b>projekt</b>	<b>inne</b>
<b>Liczba godzin w semestrze</b>	<b>12</b>			<b>12</b>	

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma podstawową wiedzę o charakterze nauk proekologicznych i ich relacjach do innych nauk.	EKO1_W15
	W02	Ma podstawową wiedzę na temat najważniejszych technologii i urządzeń stosowanych w ochronie poszczególnych komponentów środowiska.	EKO1_W17
Umiejętności	U01	Potrafi wskazać rozwiązania sprawiające, iż stosowane przez przedsiębiorców procesy są mniej szkodliwe dla środowiska.	EKO1_U04
	U02	Potrafi powiązać działalność ekonomiczną z działaniami na rzecz ochrony środowiska oraz gospodarki o obiegu zamkniętym.	EKO1_U12
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie powiązania działań technicznych i pozatechnicznych oraz zna społeczną rolę ekonomisty w procesie kontaktów z lokalnymi środowiskami.	EKO1_K04
	K02	Umie przygotowywać projekty z zakresu problematyki ogólnie rozumianej jako proekologiczna.	EKO1_K06

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	1. Pojęcie środowiska naturalnego. Ewolucja modelu ochrony środowiska. Podstawowe zasady ochrony środowiska. Cele i zadania technologii w ochronie środowiska.
	2. Pojęcie oddziaływania, podstawowe formy gospodarowania, skutki działalności gospodarczej człowieka – zanieczyszczenie powietrza, zanieczyszczenie wody, wytwarzanie odpadów.
	3. Technologie w ochronie powietrza. Aspekty prawne i normy czystości powietrza. Emisje i przemiany gazowych substancji zanieczyszczających powietrze. Zapobieganie zanieczyszczeniu powietrza. Technologie energooszczędne.
	4. Technologie w ochronie powietrza. Metody suche odpylania gazów. Metody mokre odpylania gazów. Oczyszczanie gazów z zanieczyszczeń gazowych. Wpływ poszczególnych gałęzi gospodarki na zanieczyszczenie powietrza.
	5. Technologie w ochronie zasobów energetycznych. Akty prawne i polityka energetyczna Polski do 2030 roku. Pojęcie odnawialnych źródeł energii. Metody wykorzystania energii słonecznej, wiatrowej i wodnej. Energetyczne wykorzystanie biomasy.
	6. Technologie w ochronie zasobów wodnych. Obieg wody w przyrodzie. Bilans wodny. Gospodarka wodą pitną i przemysłową. Wskaźniki jakości wody. Technologie uzdatniania wody.
	7. Technologie w ochronie zasobów wodnych. Gospodarka ściekowa. Procesy i operacje jednostkowe stosowane przy oczyszczaniu ścieków oraz zagospodarowaniu osadów.
	8. Technologie gospodarki odpadami. Hierarchia postępowania z odpadami. Przyjęte cele i założenia. Wskaźniki i właściwości odpadów. Technologie recyklingu materiałowego. Technologie kompostowania. Uwarunkowania materiałowe, biologiczne i technologiczne.
	9. Technologie gospodarki odpadami. Technologie termicznego przekształcania odpadów. Przebieg i podstawowe etapy spalania odpadów. Technologie unieszkodliwiania odpadów. Budowa, eksploatacja i rekultywacja składowiska odpadów.
	10. Zaliczenie w formie testu.
projekt	1. Omówienie tematyki projektów. Przedstawienie zakresu projektów. Prezentacja przykładowych projektów wykonywanych w poprzednich latach. Podział na zespoły (maksymalnie do 3 osób). Przedstawienie propozycji tematów projektów poświęconych technologiom ochrony środowiska.

	2. Akceptacja tematów projektów dla poszczególnych zespołów – dyskusja i uzgodnienia dotyczące zakresu. Dyskusja nad harmonogramem prac nad projektami.
	3. Wykonanie części projektów – dyskusja.
	4. Wykonanie części projektów – dyskusja.
	5. Wykonanie części projektów – dyskusja.
	6. Wykonanie części projektów – dyskusja.
	7. Wykonanie części projektów – dyskusja.
	8. Prezentacja całości projektów, dyskusja i ocena.
	9. Prezentacja całości projektów, dyskusja i ocena.
	10. Podsumowanie pracy całej grupy – wskazanie mocnych i słabych stron projektów, prezentacja wybranych projektów. Dyskusja końcowa.

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X	X		
W02			X	X		
U01				X		
U02				X		
K01			X	X		
K02				X		

## A. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 51% punktów z kolokwium na koniec zajęć.
projekt	zaliczenie z oceną	Wykonanie i obrona projektu.

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	12			12		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>28</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,1</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>47</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>1,9</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>38</b>					h

8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,5</b>	ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</b>	h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>	ECTS

## LITERATURA

1. Bajkiewicz-Grabowska E., Mikulski Z., *Hydrologia ogólna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
2. Chełmicki W., *Woda – zasoby, degradacja, ochrona*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.
3. Cichy M. J., *Czystsza produkcja i jej model fenomenologiczny*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2007.
4. Glasson J., Therivel R., Chadwick A., *Introduction to environmental impact assessment*, Małachowski K., *Gospodarka a środowisko i ekologia*, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa 2012.
5. Rosik-Dulewska Cz., *Podstawy gospodarki odpadami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019.
6. Przywarska R., Kotowski W., *Podstawy odzysku, recyklingu i unieszkodliwiania odpadów*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Ekonomii i Administracji, Bytom 2005.
7. Stąsiec J. A., *Renewable energy resources – energy for the future*, Wydawnictwo AGNI, Pruszcz Gdański 1999.
8. *Routledge*, London, New York 2005.
9. Heidrich Z., Witkowski A., *Urządzenia do oczyszczania ścieków*, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2005.
10. Holzer M., Grabowska B., *Podstawy ochrony środowiska*, Wydawnictwo Akademii Górniczo-Hutniczej, Kraków 2010.
11. Koniecznyński J., *Ochrona powietrza przed szkodliwymi gazami. Metody, aparatura i instalacje*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004.
12. Lenart W., Tyszecki A., *Poradnik przeprowadzania ocen oddziaływania na środowisko*, Wydawnictwo Eko-konsult, Gdańsk 1998.