

## KARTA PRZEDMIOTU

Wydział Budownictwa i Nauk o Środowisku/Wydział Mechaniczny										
Kierunek studiów	Energetyka Ciepła							Poziom i forma studiów	pierwszego stopnia stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Podstawy inżynierii środowiska							Kod przedmiotu	EC1S61026 A	
								Rodzaj przedmiotu	wybieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3	
	1				1			Punkty ECTS	3	
Przedmioty wprowadzające	Komputerowo wspomagane projektowanie, Fizyka, Termodynamika techniczna									
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z zagadnieniem inżynierii środowiska w sektorze energetyki konwencjonalnej i odnawialnej. Zapoznanie z wpływem sektora energetycznego na środowisko. Zapoznanie studentów z oprogramowaniem do analizy energetycznej budynków i możliwości zaopatrzenia budynków w energię i ciepło.									
Treści programowe	<p><u>Wykład:</u> Pojęcie i przedmiot inżynierii środowiska. Inżynieria środowiska w sektorze energetyki. Inżynieria środowiska w energetyce konwencjonalnej i odnawialnej. Pozyskiwanie energii ze źródeł konwencjonalnych. Pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych: energii słonecznej, energii ziemi, energii wody i wiatru. Wpływ sektora energetycznego na środowisko.</p> <p><u>Pracownia specjalistyczna:</u> Wykorzystanie specjalistycznego oprogramowania do analizy możliwości wykorzystania wysokoefektywnych systemów zaopatrzenia w energię i ciepło w budynkach: konwencjonalnych i odnawialnych. Oszacowanie zużycia paliwa przez systemy inżynierii środowiska: centralnego ogrzewania, wentylacji, ciepłej wody użytkowej i chłodzenia. Obliczanie emisji zanieczyszczeń podczas spalania paliw. Analiza kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemów zaopatrzenia w energię i ciepło.</p>									
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, wykład problemowy, metoda projektów, symulacja									
Forma zaliczenia	Wykład – kolokwium, Pracownia specjalistyczna – wykonanie analizy, obrona pracy									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		

<b>EU1</b>	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu energetyki w inżynierii środowiska. Zna technologie występujące w inżynierii środowiska do wytwarzania ciepła i chłodu. Zna konwencjonalne i odnawialne źródła energii wykorzystywane przez systemy w inżynierii środowiska.	EC1_W01 EC1_W04
<b>EU2</b>	Zna i rozumie wpływ inwestycji z zakresu zaopatrzenia budynków w energię ciepłą, na cele chłodzenia i klimatyzacji budynków na środowisko.	EC1_W05 EC1_W11
<b>EU3</b>	Potrafi wykorzystać oprogramowanie komputerowe do analizy możliwości wykorzystania konwencjonalnych i odnawialnych źródeł energii do zaopatrzenia budynku w ciepło i energię.	EC1_U05
<b>EU4</b>	Potrafi przeprowadzić analizę możliwości wykorzystania wysokoefektywnych systemów zaopatrzenia w energię i ciepło w budynkach: konwencjonalnych i odnawialnych. Potrafi wybrać najlepsze pod względem energetycznym i ekonomicznym rozwiązanie dla danej inwestycji. Potrafi ocenić wpływ wybranego systemu energetycznego na środowisko.	EC1_U04 EC1_U08 EC1_U09
<b>EU5</b>	Jest gotów do analizy treści z zakresu inżynierii środowiska w sektorze energetyki. Jest gotów do analizy możliwości wykorzystania odnawialnych i konwencjonalnych źródeł energii w budynkach. Jest gotów do formułowania i przekazywania w sposób zrozumiały informacji dotyczących zagadnień inżynierii środowiska w sektorze energetyki, w szczególności analizy energetycznej i środowiskowej wykorzystania energii konwencjonalnej i odnawialnej do zaopatrzenia budynku w ciepło i energię.	EC1_K01 EC1_K04
<b>Symbol efektu uczenia się</b>	<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	<b>Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja</b>
<b>EU1</b>	kolokwium	<b>W</b>
<b>EU2</b>	kolokwium	<b>W</b>
<b>EU3</b>	wykonanie analizy, obrona pracy	<b>Ps</b>
<b>EU4</b>	wykonanie analizy, obrona pracy	<b>Ps</b>
<b>EU5</b>	wykonanie analizy, obrona pracy	<b>Ps</b>
<b>Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)</b>		<b>Liczba godz.</b>
<b>Wyliczenie</b>	udział w wykładach	<b>15</b>
	udział w zajęciach pracowni specjalistycznej	<b>15</b>
	przygotowanie do kolokwium	<b>15</b>

	przygotowanie do zadań projektowych, odrabianie prac domowych	<b>40</b>	
	udział w konsultacjach	<b>5</b>	
	<b>RAZEM:</b>	<b>90</b>	
<b>Wskaźniki ilościowe</b>		<b>GODZINY</b>	<b>ECTS</b>
<b>Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela</b>		<b>35</b>	<b>1,4</b>
<b>Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>		<b>75</b>	<b>3</b>
<b>Literatura podstawowa</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Foit H. Zastosowanie Odnawialnych źródeł Ciepła W Ogrzewnictwie I Wentylacji. Wyd.3 Uzup. ed. Gliwice: Wydaw. Politechniki Śląskiej, 2013.</li> <li>2. Kwiatkiewicz, Szczerbowski, Andruszkiewicz, Bortnikowska, Bednarska, Bednorz, Budkiewicz, Charchut, Chodubski, Czternasty, Ćwik, Dańczuk, Dubiński, Frankowski, Gębska, Głuchowska-Masłyk, Gonciarz, Grzesiak, Hnydiuk-Stefan, Kolakowska, Koźmiński, Kurzawa, Laskowski, Latosińska, Mathews, Matysiak, Mioduszevska, Piątkowska, Przybył, Sala, Siderski, Szymaniak, Szymocha, Świerszcz, Woźniak, Wróblewska, Zabłocki. Bezpieczeństwo Energetyczne : Rynki Surowców I Energii : Energetyka - Bezpieczeństwo W Wyzwaniach Badawczych. T.2, Prawo, Gospodarka, Społeczeństwo, Biotechnologie, Ochrona środowiska, Bezpieczeństwo Zdrowotne. Poznań: Fundacja Na Rzecz Czystej Energii, 2017.</li> <li>3. Kwiatkiewicz, Piotr., and Radosław. Szczerbowski. Energetyka : Aspekty Badań Interdyscyplinarnych : Prawo I Polityka, Zrównoważony Rozwój I OZE, Ekonomia, Technika, Bezpieczeństwo. Poznań: Fundacja Na Rzecz Czystej Energii, 2018. Bezpieczeństwo Energetyczne, Rynki Surowców I Energii.</li> </ol>		
<b>Literatura uzupełniająca</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Koczyk, Halina. Ogrzewnictwo Praktyczne : Projektowanie, Montaż, Certyfikacja Energetyczna, Eksploatacja. Wyd.2 Uzup. ed. Poznań: Systherm Serwis, 2009.</li> <li>2. Krawczyk, Dorota Anna. Certyfikacja Energetyczna Budynków. Białystok: Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, 2011.</li> </ol>		
<b>Jednostka realizująca</b>	<b>Katedra Ciepłownictwa, Ogrzewnictwa i Wentylacji</b>	<b>Data opracowania programu</b>	
<b>Program opracował(a)</b>	<b>dr inż. Anna Justyna Werner-Juszczuk</b>	<b>18.01.2021</b>	