

	ZAŁĄCZNIK		Data 1.10.2017r.	Symbol Z-IA-5.4-1-2
	Karta przedmiotu rok akademicki 2020/2021		Wydanie	Strona3/3.....
			Status	

KARTA PRZEDMIOTU / ~~MODUŁU~~

1. Nazwa przedmiotu (liczba punktów ECTS):		Energooszczędność w budownictwie i architekturze (2 ECTS)				
2. Kod przedmiotu:		AU2418				
3. Okres ważności karty:		Cykl kształcenia 2020/2024				
4. Forma kształcenia:		studia pierwszego stopnia				
5. Forma studiów:		studia stacjonarne / studia niestacjonarne				
6. Kierunek studiów:		Architektura				
7. Profil studiów:		ogólnoakademicki / praktyczny				
8. Specjalność:		-				
9. Semestr:		czwarty				
10. Jedn. prowadz. przedmiot:		Instytut Architektury				
11. Prowadzący przedmiot:		dr inż. arch. Jarosław Figaszewski				
12. Grupa przedmiotów:		Kontekst projektowania B1				
13. Status przedmiotu:		obowiązkowy				
14. Język prowadzenia zajęć:		polski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne:						
wiadomości z zakresu przedmiotów kierunkowych: projektowania architektonicznego, urbanistycznego oraz budownictwa ogólnego i „Sustainable Development”. Warunkiem wstępnym jest uzyskanie wpisu na semestr czwarty.						
16. Cel przedmiotu:						
Student ma zrozumieć potrzebę kształtowania środowiska użytkowego pod kątem poszanowania energii i środowiska. Ma dostrzec i zrozumieć wzajemne zależności między kreowaną przestrzenią użytkową a jej otoczeniem. Ma zdobyć wiedzę, pozwalającą na wykorzystanie w sposób optymalny warunków lokalizacyjnych i świadome stosowanie rozwiązań, jakie oferuje budownictwo energooszczędne, dla uzyskania maksymalnej wydajności energetycznej budynku. Student ma pozyskać umiejętność sporządzania schematów energetycznych. Są one pomocnym narzędziem analiz efektywności energetycznej budynku już na wstępnym etapie projektowania architektonicznego i służą optymalizacji rozwiązań projektowych.						
17. Efekty uczenia się:						
Ozn.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektu uczenia się	Metoda sprawdzenia efektu uczenia się	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów ze standardów	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
01	Zna i rozumie problematykę budownictwa, technologii, instalacji budowlanych i fizyki budowli w zakresie zagadnień energetycznych;	przygotowanie się do testu	test (o)	wykład autorski	B.W5	P6U-W4 P6U-W10 P6U-W11
02	Zna i rozumie znaczenie środowiska przyrodniczego w projektowaniu architektonicznym i urbanistycznym;	przygotowanie się do testu	test (z)	wykład autorski	B.W3	P6U-W5 P6U-W7

	ZAŁĄCZNIK		Data 1.10.2017r.	Symbol Z-IA-5.4-1-2
	Karta przedmiotu rok akademicki 2020/2021		Wydanie	Strona3/3.....
			Status	

03	Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł w celu dokonania analizy uwarunkowań energetycznych	analiza uwarunkowań i opracowanie koncepcji energetycznej	korekta dydaktyczna, koncepcje energetyczne (z)	zajęcia ćwiczeniowe	A.U6	P6U-U1
04	Potrafi dokonać wyboru rozwiązań techniczno-materiałowych w celu podwyższenia sprawności energetycznej budynku;	analiza uwarunkowań i opracowanie koncepcji energetycznej	korekta dydaktyczna, koncepcje energetyczne (o)	zajęcia ćwiczeniowe	U: 4)	P6U-U2 P6U-U4
05	Potrafi dostrzegać znaczenie pozatechnicznych aspektów działalności projektowej architekta i jej wpływu na środowisko człowieka;	analiza uwarunkowań i opracowanie koncepcji energetycznej	korekta dydaktyczna, koncepcje energetyczne (z)	zajęcia ćwiczeniowe	B.U2	P6U-U8
06	Jest gotów do brania odpowiedzialności za kształtowanie środowiska użytkowego pod kątem poszanowania energii;	przygotowanie się do obrony swoich decyzji	prezentacja (z)	zajęcia ćwiczeniowe	A.S2	P6U-S3
07	Jest gotów do rzetelnej samooceny, formułowania konstruktywnej krytyki dotyczącej działań architektonicznych i urbanistycznych – w zakresie przedmiotu.	przygotowanie się do obrony swoich decyzji	prezentacja (z)	zajęcia ćwiczeniowe	B.S2	P6U-S4 P6U-S6

18. Formy i wymiar zajęć:

W.15 Ćw. 15 L. P. Sem.

19. Treści kształcenia:

Problematyka zajęć dotyczy projektowania budynków energooszczędnych i niskoenergetycznych. Studia tematu obejmują zagadnienia kształtowania środowiska cieplnego człowieka w kontekście zmieniających się warunków termicznych środowiska zewnętrznego, a także wykorzystania odnawialnych źródeł energii w budownictwie. Gospodarowanie energią w siedlisku wymaga poboru, zachowania i odzysku energii. Pierwszy z postulatów odnosi się do budownictwa, wykorzystującego odnawialne źródła energii w sposób zintegrowany. Kolejne dwa postulaty nabierają szczególnego znaczenia w budownictwie pasywnym. Oprócz zagadnień teoretycznych, prezentacja światowych przykładów realizacji obiektów energooszczędnych z zastosowaniem nowoczesnej technologii. Cykl wykładów obejmuje następujące tematy:

- Energooszczędność w budownictwie i architekturze – podstawy teoretyczne,
- Odnawialne źródła energii w architekturze. Sposoby pozyskania energii z otoczenia - systematyka rozwiązań (systemy bierne i czynne),
- Energetyka ciepła – systemy aktywne w architekturze,
- Struktury fotowoltaiczne w architekturze,
- Lokalizacja i forma w budynku energooszczędnym,
- Kształtowanie budynków energooszczędnych w ujęciu kompleksowym,
- Atrium jako przestrzenny komponent energetyczny,
- Aktywizacja energetyczna zewnętrznych przegród,
- Strategia chłodzenia w budynku,
- Budynki pasywne – założenia, kryteria, systemy,

	ZAŁĄCZNIK	Data 1.10.2017r.	Symbol Z-IA-5.4-1-2
	Karta przedmiotu rok akademicki 2020/2021	Wydanie	Strona3/3.....
		Status	

- Obieg energii w budynku;
- Światowe przykłady budynków energooszczędnych,
- Informacja wizualna zagadnień energetycznych,
- Wykorzystanie schematów energetycznych w projektowaniu architektonicznym.

Podczas ćwiczeń studenci rozwiązują zadanie, polegające na stworzeniu koncepcji działań zwiększających sprawność energetyczną budynku oraz poprawiających mikroklimat jego wnętrza dla potrzeb równolegle opracowywanych tematów na innych przedmiotach projektowych (kategorie funkcjonalne: dom jednorodzinny lub mała usługa). Koncepcje mają przyjąć postać schematów energetycznych (opracowanie: format A4 / wersja cyfrowa pdf), alternatywnie - modeli przestrzennych oraz uwzględniać zasady i strategie pasywnego kształtowania budynków.

20. Egzamin:

tak nie

21. Literatura podstawowa:

- Architektura energoaktywna po 2021. Tom 1. Zagadnienia architektoniczno-budowlane, praca zbiorowa pod red. Anny Bać, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2020 (PDF)
<https://www.dbc.wroc.pl/publication/146564>
- Architektura energoaktywna po 2021. Tom 2. Zagadnienia instalacyjno-projektowe, praca zbiorowa pod red. Anny Bać, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2020 (PDF)
<https://www.dbc.wroc.pl/publication/146565>
- Bać A., Drewniane budynki niskoenergetyczne, Izba Projektowania Budowlanego, Wrocław 2006.
- Bać A., Budynki pasywne. Wymagania techniczne i projektowanie, Izba Projektowania Budowlanego, Wrocław 2006.
- Biedrońska J., Figaszewski J.: Graficzna interpretacja metod gospodarowania energią w budynkach bioklimatycznych [w:] Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej nr 283, Budownictwo i Inżynieria Środowiska, zeszyt 59, tom I, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2012 (Academica 2012)
- Biedrońska J., Figaszewski J.: The Graphic presentation of building's passive heating and cooling strategy, ACEE Journal, Vol.8, No.1/2015 (PDF)
<http://acee-journal.pl/cmd.php?cmd=download&id=dbitem:article:id=330&field=fullpdf>
- Celadyn W.: Energia w architekturze, Academica 2012.
- Chwieduk D.: Energetyka słoneczna ciepła, Academica 2011.
- Chwieduk D.: Wybrane aspekty stosowania materiałów zmiennofazowych w przegrodach zewnętrznych w polskich warunkach klimatycznych, Academica 2012.
- Chwieduk D.: Bilans cieplny pomieszczenia z uwzględnieniem energii promieniowania słonecznego, Academica 2009.
- Figaszewski J., Biedrońska J.: Graficzna prezentacja strategii pasywnego ogrzewania i chłodzenia w budynku, Academica 2014.
- Juchimiuk J.: Architektura energoefektywna i wykorzystanie OZE w skali miasta, Wyd. Polit. Częstochowskiej, Częstochowa 2017.
- Kaliszek-Wietecha A.: Budownictwo zrównoważone. Wybrane zagadnienia z fizyki budowli, PWN, Warszawa 2017.
- Kostka M., Fidorów-Kaprawy N., Szulgowska-Zgrzywa M., Piechurski K.: Koncepcja energetyczna budynku jako element budownictwa zrównoważonego, Architectus 1/2017.
- Marchwiński J., Zielonko-Jung K.: Współczesna architektura proekologiczna, PWN Warszawa 2012.
- Mikoś-Rytelek W.: O zrównoważonej architekturze ekologicznej, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004.
- Odnawialne źródła energii w architekturze, praca zbiorowa pod red. A. Lisika, skrypt uczelniany nr 1944, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1995.

	ZAŁĄCZNIK		Data 1.10.2017r.	Symbol Z-IA-5.4-1-2
	Karta przedmiotu rok akademicki 2020/2021		Wydanie	Strona3/3.....
			Status	

- Odnawialne i niekonwencjonalne źródła energii. Poradnik, praca zbiorowa, Tarbonus 2008.
- Wehle-Strzelecka S.: Wykorzystanie odnawialnej energii słonecznej w architekturze – Geneza i rozwój, Czasopismo Techniczne 3-A/2007 (PDF)
https://suw.biblos.pk.edu.pl/resources/i2/i2/i0/r220/WehleStrzeleckaS_WykorzystanieOdnawialnej.pdf
- Wehle-Strzelecka S.: Rozwój koncepcji pozyskania energii słonecznej w rozwiązaniach architektoniczno-urbanistycznych – pierwsza generacja architektury słonecznej, Czasopismo Techniczne 7-A/2008 (PDF)
https://suw.biblos.pk.edu.pl/resources/i1/i5/i1/i2/r1512/WehleStrzeleckaS_RozwojKoncepcji.pdf
- Wnuk R.: Budowa domu pasywnego w praktyce, Przewodnik Budowlany, Warszawa 2006.
- Wnuk R.: Budynki bioklimatyczne – samowystarczalność energetyczna: rozwiązania i systemy wykorzystujące odnawialne źródła energii, Academica 2005.

22. Literatura uzupełniająca:

- Berling S.: Solar Power, Prestel 2000.
- Celadyn W.: Przegrody przeszklone w architekturze energooszczędnej, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2004.
- Chwieduk D.: Energetyka słoneczna budynku, Arkady, Warszawa 2011.
- Duran S.C.: Ekologiczny dom, Arkady, Warszawa 2012.
- Feist W., Podstawy budownictwa pasywnego, Polski Instytut Budownictwa Pasywnego, Gdańsk.
- Frantz J., Hanke S., Krampen M., Schempp D.: Ogród zimowy, Arkady, Warszawa 2000.
- Garrido de L.: Artificial nature architecture, Monsa, Barcelona 2011.
- Person D.: Przyjazny Dom, Wydawnictwo Murator, Warszawa 1998.
- Pogorzelski J. A.: Fizyka ciepła budowli, PWN, Warszawa 1976.
- Popkiewicz M.: Rewolucja energetyczna. Ale po co? Wyd. Sonia Draga, Katowice 2015.
- La Roche P.: Carbon-neutral architectural design, CRC Press, Boca Raton 2012.
- Ryńska E.: Bioklimatyka a forma architektoniczna, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001.
- Śliwowski L.: Mikroklimat wnętrz i komfort cieplny ludzi w pomieszczeniach, Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2000.
- Solararchitektur für Europa, red. A. Schneider, Birkhauser Verlag 1996
- Sumień T.: Werner-Sumień A.: Ekologiczne miasta, osiedla i budynki, Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunikacji 1990
- Twarowski M.: Słońce w architekturze, Arkady, Warszawa 1996.
- Wehle-Strzelecka S.: Architektura słoneczna w zrównoważonym środowisku mieszkaniowym, Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków 2004.
- Zastosowanie odnawialnych źródeł energii i ich wpływ na kształtowanie obiektów architektonicznych, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Gliwice 1996.

23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się:

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1	Wykład	15/15
2	Ćwiczenia	15/15
3	Laboratorium	
4	Projekt	
5	Seminarium	
6	Inne	
	Suma godzin	30/30

	ZAŁĄCZNIK		Data 1.10.2017r.	Symbol Z-IA-5.4-1-2
	Karta przedmiotu rok akademicki 2020/2021		Wydanie	Strona3/3.....
			Status	

24. Suma wszystkich godzin:		60	25. Liczba punktów ECTS:	2
26. Liczba punktów ECTS: uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego / samodzielnej pracy studenta:		1 / 1	27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty):	1
Efekty	Ocena	Opis wymagań		
01	bdb	Zna i rozumie problematykę budownictwa, technologii i instalacji budowlanych i fizyki budowli, obejmującą zagadnienia związane z oszczędnym gospodarowaniem energią w projektowaniu architektonicznym. Posiada podstawową wiedzę o odnawialnych źródłach energii, zna i rozumie podstawowe pojęcia, bardzo dobrze orientuje się w systemach wykorzystania OZE w budownictwie. Zna i rozumie konsekwencje, jakie wynikają z zastosowania OZE i metod oszczędnego gospodarowania energią w kształtowaniu przestrzennym i funkcjonalnym budynków;		
	+db	Zna i rozumie na poziomie dość dobrym problematykę budownictwa, technologii i instalacji budowlanych i fizyki budowli, obejmującą zagadnienia związane z oszczędnym gospodarowaniem energią w projektowaniu architektonicznym. Posiada wystarczającą wiedzę na temat OZE, na ogół dobrze orientuje się w systemach wykorzystania OZE w budownictwie, choć zdarzają mu się potknięcia;		
	db	Zna i rozumie na poziomie dobrym problematykę budownictwa, technologii i instalacji budowlanych i fizyki budowli, obejmującą zagadnienia związane z oszczędnym gospodarowaniem energią w projektowaniu architektonicznym. Posiada niepełną wiedzę na temat OZE, na ogół dobrze orientuje się w systemach wykorzystania OZE w budownictwie, choć zdarzają mu się potknięcia;		
	+dst	Zna i rozumie na poziomie dostatecznym problematykę budownictwa, technologii i instalacji budowlanych i fizyki budowli, obejmującą zagadnienia związane z oszczędnym gospodarowaniem energią w projektowaniu architektonicznym. Posiada mało uporządkowaną i fragmentaryczną wiedzę o odnawialnych źródłach energii, myli niektóre pojęcia, przeznaczenie systemów;		
	dst	Zna i rozumie na poziomie dostatecznym problematykę budownictwa, technologii i instalacji budowlanych i fizyki budowli, obejmującą zagadnienia związane z oszczędnym gospodarowaniem energią w projektowaniu architektonicznym. Posiada nieuporządkowaną i fragmentaryczną wiedzę o odnawialnych źródłach energii, myli pojęcia, wykorzystanie i przeznaczenie systemów;		
	ndst	Nie zna i nie rozumie zagadnień budownictwa, technologii i instalacji budowlanych i fizyki budowli, dotyczących oszczędnego gospodarowania energią w budynku, a w szczególności nie zna podstawowych pojęć, systemów, rozwiązań i metod oszczędnego gospodarowania ciepłem w budynku. Nie opanował podstawowej wiedzy na temat OZE, nie zna podstawowych pojęć i systemów wykorzystania OZE w budownictwie.		
02	zal	Zna i rozumie znaczenie środowiska przyrodniczego w projektowaniu architektonicznym i urbanistycznym;		
	nzal	Nie zna i nie rozumie znaczenie środowiska przyrodniczego w projektowaniu architektonicznym i urbanistycznym;		
03	zal	Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł celu dokonania analizy uwarunkowań energetycznych;		
	nzal	Nie potrafi pozyskiwać informacji z różnych źródeł celu dokonania analizy uwarunkowań energetycznych.		
04	bdb	Potrafi dokonać wyboru rozwiązań techniczno-materiałowych w celu podwyższenia sprawności energetycznej budynku. Potrafi w czytelny sposób przybliżyć koncepcję gospodarowania energią w budynku;		
	+db	Potrafi dokonać wyboru rozwiązań techniczno-materiałowych w celu podwyższenia sprawności energetycznej budynku, potrafi w czytelny sposób przybliżyć koncepcję gospodarowania energią w budynku, ale w chwilach wątpliwości oczekuje niewielkiej pomocy;		

	ZAŁĄCZNIK		Data 1.10.2017r.	Symbol Z-IA-5.4-1-2
	Karta przedmiotu rok akademicki 2020/2021		Wydanie	Strona3/3.....
			Status	

	db	Potrafi przypisać z niewielką pomocą funkcję energetyczną poszczególnym elementom struktury budynku (nie wykorzystany w pełni potencjał substancji budowlanej). Potrafi opracować koncepcję gospodarowania energią w budynku, przybliżając zachodzące procesy w ustalonej kolejności i czasie na poziomie dobrym;
	+dst	Potrafi przypisać z dużą pomocą funkcję energetyczną poszczególnym elementom struktury budynku (słabo wykorzystany potencjał substancji budowlanej), popełnia błędy. Potrafi opracować koncepcję gospodarowania energią w budynku, przybliżając zachodzące procesy w ustalonej kolejności i czasie na poziomie dostatecznym ;
	dst	Potrafi przypisać z wydatną pomocą funkcję energetyczną poszczególnym elementom struktury budynku (słabo wykorzystany potencjał substancji budowlanej), popełnia znaczące błędy. Potrafi opracować koncepcję gospodarowania energią w budynku, przybliżając zachodzące procesy w ustalonej kolejności i czasie na poziomie dostatecznym ;
	ndst	Nie potrafi przypisać funkcji energetycznej poszczególnym elementom struktury budynku. Nie potrafi w czytelny sposób przybliżyć koncepcji gospodarowania energią w budynku;
05	zal	Potrafi dostrzegać znaczenie pozatechnicznych aspektów działalności projektowej architekta i jej wpływu na środowisko człowieka;
	nzal	Nie potrafi dostrzegać znaczenia pozatechnicznych aspektów działalności projektowej architekta i jej wpływu na środowisko człowieka;
06	zal	Jest gotów do brania odpowiedzialności za kształtowanie środowiska użytkowego pod kątem poszanowania energii;
	nzal	Nie jest gotów do brania odpowiedzialności za kształtowanie środowiska użytkowego pod kątem poszanowania energii;
07	zal	Jest gotów do rzetelnej samooceny, formułowania konstruktywnej krytyki dotyczącej działań architektonicznych i urbanistycznych – w zakresie przedmiotu;
	nzal	Nie jest gotów do rzetelnej samooceny, formułowania konstruktywnej krytyki dotyczącej działań architektonicznych i urbanistycznych – w zakresie przedmiotu.

28. Uwagi:

Metody oceny pracy studenta:

- Ocena z wykładów na podstawie testu, sprawdzającego wiedzę pozyskaną podczas wykładów (efekty uczenia się z zakresu wiedzy);
- Ocena z ćwiczeń na podstawie wykonanego zadania (100% udziału w końcowej ocenie, efekty uczenia się w zakresie umiejętności) i publicznej prezentacji wyników swojej pracy (zaliczenie, efekty uczenia się z zakresu kompetencji społecznych).

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego)

.....
(data i podpis)