Załącznik nr 9
do Zarządzenia Rektora PŚk Nr 35/19
w brzmieniu ustalonym Zarządzeniem Nr 12/22

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	**I-OZE1-S308e**
	studia niestacjonarne:	**I-OZE1N-S309e**
Nazwa przedmiotu	**Konstrukcje lekkie dla instalacji OZE**	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	**Light constructions for renewable energy installations**	
Obowiązuje od roku akademickiego	**2022/2023**	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	**Odnawialne Źródła Energii**
Poziom kształcenia	**I stopień**
Profil studiów	**Ogólnoakademicki**
Forma i tryb prowadzenia studiów	**Studia stacjonarne i niestacjonarne**
Zakres	**-**
Jednostka prowadząca przedmiot	**Katedra Fizyki Budowli i Energii Odnawialnej**
Koordynator przedmiotu	**Prof. dr hab. inż. Jerzy Zbigniew Piotrowski**
Zatwierdził	**Prof. dr hab. inż. Tomasz Kozłowski**

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		**Przedmiot kierunkowy**
Status przedmiotu		**Wybieralny**
Język prowadzenia zajęć		**Polski**
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	**Semestr III**
	studia niestacjonarne	**Semestr III**
Wymagania wstępne		**-**
Egzamin (TAK/NIE)		**NIE**
Liczba punktów ECTS		**2**

Forma prowadzenia zajęć		**wykład**	**ćwiczenia**	**laboratorium**	**projekt**	**inne**
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	**15**	**-**	**-**	**15**	**-**
	studia niestacjonarne:	**9**	**-**	**-**	**9**	**-**

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna podstawowe typy konstrukcji lekkich wykonanych z różnych materiałów.	OZE1_W04 OZE1_W06 OZE1_W11
	W02	Student ma świadomość wpływu konstrukcji wsporczych (oddziaływania) na główną konstrukcję obiektu.	OZE1_W04 OZE1_W06 OZE1_W11
	W03	Student jest w stanie wskazać optymalne rozwiązanie konstrukcji wsporczych dla instalacji OZE.	OZE1_W04 OZE1_W06 OZE1_W11
Umiejętności	U01	Student potrafi, zgodnie z zasadami obowiązującym w budownictwie, przeanalizować i dobrać rodzaj konstrukcji wsporczej dla instalacji OZE oraz możliwego jej zamocowanie w głównej konstrukcji obiektu.	OZE1_U01 OZE1_U02
	U02	Potrafi wykonać podstawowe zestawienie rodzajów obciążeń działających na konstrukcje wsporcze instalacji OZE.	OZE1_U02 OZE1_U07
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę kształcenia się w zakresie stosowania OZE	OZE1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Definicje i ogólna charakterystyka konstrukcji lekkich dla OZE. Podstawowe wymagania konstrukcyjne. Zastosowanie lekkich konstrukcji na potrzeby instalacji OZE. 2. Właściwości konstrukcji wykonanych z różnego rodzaju materiałów: stalowe, aluminiowe, drewniane. Odniesienie do norm. Konstrukcje zespolone. 3. Rodzaje obciążeń działających na konstrukcje. Konsekwencja przekazywania obciążeń w konstrukcjach. 4. Sposoby oparcia i połączenia z główną konstrukcją obiektu. Wpływ oddziaływania konstrukcji wsporczych na główną konstrukcje obiektu. 5. Dobór optymalnego rodzaju konstrukcji nowoprojektowanych oraz remontowanych (istniejących). 6. Wymagania dotyczące trwałości lekkich konstrukcji wsporczych. Sposoby zabezpieczania konstrukcji przed korozją. Wymagania p.poż. dla konstrukcji. 7. Alternatywne rodzaje lekkich konstrukcji – konstrukcje cięgnowe, z tworzyw sztucznych.
projekt	Projekt lekkiej konstrukcji dla instalacji OZE

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia *(zaznaczyć X)*					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			x			
W02			x			
W03			x	x		
U01			x	x		
U02			x	x		
K01			x			

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	*Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium*
projekt	zaliczenie z oceną	*Uzyskanie oceny pozytywnej z projektu i jego obrona*

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS													
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		15			15		9			9		
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4			2		4			2		h
3.	**Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego**	**36**					**24**					h
4.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego**	**1,44**					**0,96**					ECTS
5.	**Liczba godzin samodzielnej pracy studenta**	**14**					**26**					h
6.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy**	**0,56**					**1,04**					ECTS
7.	**Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym**	**24**					**24**					h
8.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym**	**0,96**					**0,96**					ECTS
9.	**Sumaryczne obciążenie pracą studenta**	**50**					**50**					h
10.	**Punkty ECTS za moduł** *1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta*	**2**										

LITERATURA

1. Praca zbiorowa, Budownictwo Ogólne Tom 3 Elementy budynków. Podstawy projektowania, Arkady, Warszawa 2011.
2. Praca zbiorowa, Budownictwo Ogólne Tom 4 Konstrukcje budynków, Arkady, Warszawa 2010.
3. Praca zbiorowa, Budownictwo Ogólne Tom 5 Stalowe konstrukcje budynków, Arkady, Warszawa 2010.
4. Piotrowski J.Z., Materiały pomocnicze do zajęć z przedmiotu budownictwo ogólne. Nr 91. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 1998.
5. Filipowicz A., Łubińsk M., Żółtowski W., Konstrukcje metalowe 1, Arkady, Warszawa 2017.
6. Żmuda J., Podstawy projektowania konstrukcji metalowych, Arkady, Warszawa 2015.
7. Biedunkiewicz W., Królikowski W., Polimerowe kompozyty konstrukcyjne, PWN, Warszawa 2012.
8. Mielczarek Z., Budownictwo drewniane, Arkady, Warszawa 2014.
9. Rykaluk K., Konstrukcje stalowe. Kominy, wieże, maszty. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2005.

10. Biegus A., Podstawy projektowania i oddziaływania na konstrukcje budowlane.Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2014.