



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Inżynierii Mechanicznej

Karta przedmiotu

Podstawy budowy maszyn i instalacji Odnawialnych Źródłach Energii

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria odnawialnych źródeł energii		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Inżynierii Mechanicznej		Kod przedmiotu 03IOZS.PIEC.2270.24	
Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.)		Języki wykładowe polski	
Profil studiów Profil ogólnoakademicki		Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Wymagania wstępne		Podstawowa wiedza w zakresie inżynierii OZE co do budowy instalacji OZE	
Przedmioty wprowadzające		Matematyka, Fizyka, Inżynieria materiałowa w Odnawialnych Źródłach Energii	
Koordynator		Stanisław Mroziński	
Okres Semestr 2		Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
		Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 15	
Okres Semestr 3		Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 5.0
		Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

Okres Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia projektowe: 15	Liczba punktów ECTS 1.0
---------------------------	--	-----------------------------------

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	ma podstawową wiedzę o elementach konstrukcji mechanicznych urządzeń odnawialnych źródeł energii i zasadach ich projektowania, oraz czynnikach wpływających na trwałość i zużywanie ich elementów w tym wiedzę o surowcach, tworzywach, materiałach konstrukcyjnych, produkcyjnych, przetwórczych i eksploatacyjnych oraz ich właściwościach	IOZ_O1_K_W09	P6S_WK P6S_WK_inż
W2	ma podstawową wiedzę z zakresu teorii eksploatacji i rozumie zasady użytkowania, obsługi, zasilania i recyklingu/likwidacji urządzeń technicznych stosowanych w budowie i eksploatacji odnawialnych źródeł energii ze szczególnym uwzględnieniem zasad i metod analizowania, oceny i obniżania zużycia energii w procesach technicznych, zasadach i systemach zarządzania energią oraz efektywnością energetyczną	IOZ_O1_K_W12	P6S_WK P6S_WK_inż
Umiejętności:			
U1	przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań z obszaru budowy i eksploatacji odnawialnych źródeł energii potrafi pracować indywidualnie i w zespole a także dostrzegać aspekty pozatechniczne podejmowanych działań	IOZ_O1_K_U06	P6S_UW P6S_UO P6S_UW_inż
U2	potrafi zaprojektować, zbudować, uruchomić oraz przetestować prosty system techniczny zawierający elementy automatyki i sterowania	IOZ_O1_K_U11	P6S_UW P6S_UO P6S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	zdeterminowany potrzebą postępu, rozwoju budowy i eksploatacji odnawialnych źródeł energii, potrafi myśleć i działać w sposób pragmatyczny, logiczny, aksjologiczny i przedsiębiorczy	IOZ_O1_K_K04	P6S_KK P6S_KR

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wstęp do konstruowania: konstruowanie ze względu na kryteria wytrzymałościowe, sztywnościowe i dynamiczne, ze względu na techniki wytwarzania, ze względu na eksploatację, likwidację. Uszkodzenia elementów konstrukcyjnych: podział, charakterystyka uszkodzeń, fizyczne procesy, modelowanie - metody obliczeń. Zagadnienia tribologiczne. Połączenia śrubowe i gwintowe: wytrzymałość gwintu, mechanizmy śrubowe, rozkłady sił, zagadnienia sprawności, mechanizmy śrubowe toczne. Obliczenia połączeń śrubowych (I-IV przypadek), połączenia zaciskowe. Obliczenia połączeń spawanych czołowych, pachwinowych. Obliczenia połączeń spoinami pachwinowymi. Połączenia spajane - zgrzewane, lutowane i klejone. Połączenia czopowe kształtowe: wpustowe, wielowypustowe, kołkowe, sworzniowe. Połączenia czopowe cierne pośrednie. Konstruowanie osi i wałów, metody obliczeń wytrzymałościowych, sztywnościowych i dynamicznych. Ogólne zasady łożyskowania i sprzęgania wałów - dobór rodzaju łożyskowania oraz ogólne rodzaje sprzęgieł. Łożyska toczne - budowa i rodzaje, trwałość łożysk, nośność ruchowa i spoczynkowa. Konstruowanie węzłów łożyskowych. Łożyska ślizgowe - rodzaje i ich zastosowanie, łożyska na tarcie mieszane i płynne. Sprzęgła i hamulce, cechy konstrukcyjne sprzęgieł, obliczenia sprzęgieł. Przekładnie mechaniczne: zębate, łańcuchowe, pasowe, cierne. Na przykładach omówione zostaną przykłady przekładni zębatych, łańcuchowych, ciernych (z tarcie zewnętrznym oraz wewnętrznym). i zagadnieniami trwałości przekładni. Konstruowanie przekładni obiegowych, jedno i wielostopniowych - cechy konstrukcyjne- obliczenia. Przekładnie i mechanizmy falowe istota działania, zastosowanie, konstrukcja. Wariatory cierne, łańcuchowe i impulsowe. Napędy specjalne, zastosowanie, budowa. Zagadnienia sprawności przekładni oraz samohamowności.	Wykład	W1, W2
2.	Przykładowe zadania ilustrujące metodykę projektowania obliczeń podstawowych parametrów pracy elementów przekładni mechanicznych hydraulicznych czy pneumatycznych omawianych w ramach wykładu.	Ćwiczenia audytoryjne	U1, U2
3.	Analiza zarysu zęba koła zębatego - korekcja uzębienia i jej wpływ na współpracę kół zębatych. Określenie wytrzymałości zębów kół zębatych na wyłamanie. Analiza dynamiki układu napędowego podczas rozruchu - określenie współczynnika przeciążenia. Badanie poślizgu przekładni pasowej z pasem płaskim klinowym. Analiza pracy sprzęgieł podatnych.	Ćwiczenia laboratoryjne	U1, U2, K1

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
4.	Student ma za zadanie opracować projekt konkretnego urządzenia według określonych przez prowadzącego założeń konstrukcyjnych. Projekt powinien obejmować prace związane z procesem konstruowania prowadzące do doboru cech konstrukcyjnych poszczególnych części urządzenia z wykorzystaniem podstawowych obliczeń wytrzymałościowych oraz programów komputerowych wspomagających prace inżynierskie. Projekt musi zostać zakończony rysunkiem złożeniowym konstrukcji oraz minimum trzema rysunkami wykonawczymi.	Ćwiczenia projektowe	U1, U2, K1

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Semestr 2

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład, Dyskusja, Pokaz	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Kolokwium	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Zaliczenie kolokwium	
Ćwiczenia audytoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Dyskusja, Ćwiczenia rachunkowe, Case study	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Kolokwium	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Zaliczenie kolokwium	

Semestr 3

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład, Dyskusja, Pokaz	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Egzamin ustny	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Zaliczenie egzaminu	

Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne, Pokaz, Praca w grupie	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Sprawozdanie	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Bieżąca ocena przygotowania i wykonanych sprawozdań. Oddanie etraminowe wszystkich sprawozdań	

Semestr 4

Forma zajęć		
Ćwiczenia projektowe	Metody prowadzenia zajęć:	
	Projekt, Case study, Praca w grupie	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Projekt	80%
	Prezentacja	20%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Bieżąca ocena postępów w projekcie oraz ocena końcowa. Terminowe oddanie projektu. Ocena zaprezentowanego projektu podczas prezentacji	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji				
	Kolokwium	Egzamin ustny	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja
W1	x	x			
W2	x	x			
U1			x	x	
U2			x	x	
K1					x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Dietrich, M., 1999. Podstawy konstrukcji maszyn. WNT
2. Szala, J., 1997. Napędy mechaniczne. Wydawnictwa UTP
3. Mroziński, S., 2011. Podstawy konstrukcji maszyn – laboratorium, Wydawnictwa UTP
4. Kocańda, S. Szala, J., 1997. Podstawy obliczeń zmęzeniowych. WNT
5. Mazurkiewicz, A., 1999: Modelowanie transformacji wiedzy do praktyki w budowie i eksploatacji maszyn. ITE

Literatura uzupełniająca

1. Podręczniki z serii wydawniczej: Podstawy konstrukcji maszyn, Wydawnictwa PWN. Katalogi i normy

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	30
	Ćwiczenia audytoryjne	15
	Ćwiczenia laboratoryjne	30
	Ćwiczenia projektowe	15
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	20
	Przygotowanie do zaliczenia	40
	Przygotowanie sprawozdania	15
	Konsultacje	15
	Przygotowanie do egzaminu	30
	Przygotowanie projektu	30
	Przygotowanie referatu	10
Łączny nakład pracy studenta		270
Liczba punktów ECTS		9

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut