



Karta przedmiotu
Metody obliczeniowe i numeryczne

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria odnawialnych źródeł energii	Cykl kształcenia (nabór) 2024/25	
Specjalność -	Kod przedmiotu 03IOZN.DI1C.3166.24	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Inżynierii Mechanicznej	Języki wykładowe polski	
Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Profil studiów Profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Forma studiów studia niestacjonarne		
Wymagania wstępne -		
Przedmioty wprowadzające -		
Koordinator Artur Cichański		
Okres Semestr 1	Forma i godziny zajęć • Wykład: 9, Egzamin • Ćwiczenia laboratoryjne: 18, Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
W1	ma wiedzę o wykorzystaniu nowoczesnego oprogramowania do komputerowych symulacji wyężenia konstrukcji oraz rozkładu temperatur w projektowanych urządzeniach IOZE	IOZ_O2_K_W04	P7S_WG P7S_WG_inż
W2	ma wiedzę o technikach wspomagania prac inżynierskich w zakresie modelowania postaci geometrycznej projektowanych urządzeń IOZE	IOZ_O2_K_W05	P7S_WG P7S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	ma umiejętności przeprowadzenia analizy numerycznej w programie CAE	IOZ_O2_K_U03	P7S_UW P7S_UW_inż
U2	potrafi przeprowadzić analizę numeryczną projektowanego urządzenia ze względu na realizację przyjętych dla niego kryteriów technicznych	IOZ_O2_K_U06	P7S_UW P7S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	w oparciu o wyniki przeprowadzonych analiz numerycznych potrafi dokonać modyfikacji projektowanych obiektów w celu poprawienia ich parametrów technicznych	IOZ_O2_K_K02	P7S_KO

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wprowadzenie do programu SpaceClaim w zakresie interfejsu graficznego. Tworzenie i modyfikowanie szkiców. Tworzenie i modyfikowanie modeli bryłowych. Wprowadzenie do obsługi pakietu Ansys Discovery w zakresie interfejsu graficznego. Ustalanie struktury i wielkości siatki podziału. Kontrola dokładności obliczeń w module siatkowym i bezsiatkowym. Definiowanie warunków brzegowych dla analiz strukturalnych. Prezentacja wyników analiz dla analiz strukturalnych. Przygotowanie modelu geometrycznego i analizy wytrzymałościowej obiektów blaszanych w ujęciu powłokowym. Definiowanie domeny przepływu i nastaw dla analiz CFD. Prezentacja wyników analiz dla analiz CFD. Definiowanie warunków brzegowych dla analiz termicznych. Prezentacja wyników analiz dla analiz termicznych.	Wykład	W1, W2, U1
2.	Tworzenie szkiców i narzucanie wiązań w środowisku SpaceClaim. Tworzenie obiektów bryłowych za pomocą narzędzia Pull w środowisku SpaceClaim. Modyfikacja obiektów bryłowych za pomocą narzędzia Move w środowisku SpaceClaim. Przygotowanie modelu geometrycznego i kontrola struktury siatki podziału w środowisku Ansys Discovery. Przygotowanie i wykonanie analizy strukturalnej w środowisku Ansys Discovery. Przygotowanie i wykonanie analizy przepływu płynów w środowisku Ansys Discovery. Analizy rozkładu temperatur w elementach chłodzących w środowisku Ansys Discovery.	Ćwiczenia laboratoryjne	U1, U2, K1

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

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Symulacje	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Rozwiązanie w laborotarium komputerowym wskazanego problemu z użyciem programu Ansys Discovery.	
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Symulacje	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Rozwiązanie w laborotarium komputerowym wskazanego problemu z użyciem programu Ansys Discovery.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji
	Symulacje
W1	x
W2	x
U1	x
U2	x
K1	x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Rakowski G., 2016, Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
2. Krześciński G., Zagrajek T., Marek P., Borkowski P., 2022, Metoda elementów skończonych w mechanice materiałów i konstrukcji. Rozwiązywanie wybranych zagadnień za pomocą systemu ANSYS, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej

Literatura uzupełniająca

1. Steven Chapra, Raymond Canale, Numerical Methods for Engineers, McGraw Hill Education, 2015

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	9
	Ćwiczenia laboratoryjne	18
Praca własna studenta	Konsultacje	10
	Przygotowanie sprawozdania	40
	Przygotowanie do zaliczenia	25
Łączny nakład pracy studenta		102
Liczba punktów ECTS		4

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut