



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Inżynierii Mechanicznej

Karta przedmiotu Wdrażanie rozwiązań innowacyjnych

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria odnawialnych źródeł energii Specjalność: badania i rozwój efektywności instalacji odnawialnych źródeł energii Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Inżynierii Mechanicznej Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.) Profil studiów Profil ogólnoakademicki Forma studiów studia niestacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25 Kod przedmiotu 03IOZBREN.DIC.3177.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obligatoryjny specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu inżynierii odnawialnych źródeł energii. Umiejętności wykorzystywania aplikacji komputerowych do symulacji wybranych procesów środowiskowych, umiejętności opracowania obliczeń projektowych, wyciągania wniosków itp. Aktywna postawa twórcza wobec systemów technicznych, otoczenia technologicznego i naturalnego budowy oraz eksploatacji odnawialnych źródeł energii, rozumienie potrzeby i znajomość możliwości ciągłego doskonalenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	
Przedmioty wprowadzające	Podstawy inżynierii odnawialnych źródeł energii.	
Koordynator	Izabela Piasecka	
Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 9 Ćwiczenia laboratoryjne: 9	Liczba punktów ECTS 2.0

Okres Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia laboratoryjne: 9	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	Zna i rozumie zagadnienia z pogłębionej wiedzy w zakresie metodyki i planowania procesów B+R oraz zarządzanie projektami wykonawczymi i organizacji projektu badawczo-rozwojowego.	IOZ_O2_K_W08	P7S_WG
W2	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego i metod wdrażania rozwiązań innowacyjnych.	IOZ_O2_K_W11	P7S_WK
Umiejętności:			
U1	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	IOZ_O2_K_U04	P7S_UW P7S_UW_inż
U2	Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi.	IOZ_O2_K_U05	P7S_UW P7S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	Jest gotów do podjęcia odpowiedzialności za swoje decyzje biorąc pod uwagę ich wpływ na pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko.	IOZ_O2_K_K04	P7S_KO P7S_KR

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podstawy teorii innowacji i zmian techniczno-technologicznych. Powstanie ekonomii innowacji. Procesy innowacji - ewolucja, modele, ocena. Gospodarka a innowacje technologiczne – powstawanie narodowych systemów innowacji. Modele specyficznych struktur dla rozwoju innowacji w świecie i w Polsce. Finansowanie innowacji. Zarządzanie innowacjami. Innowacje i innowacyjność: ocena i mierzenie innowacyjności. Polityka innowacyjna państwa. Foresight i jego znaczenie w badaniach nad innowacjami. Własność intelektualna w osiąganiu sukcesu z innowacji.	Wykład	W1, W2, K1

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
2.	Kreatywność i innowacyjność jako czynniki konkurencyjności we współczesnej gospodarce. Wyjaśnienie pojęć i istoty twórczego myślenia i innowacji (charakterystyka myślenia twórczego oraz osób twórczych, w kontekście nabywania umiejętności twórczego rozwiązywania problemów, kreatywność indywidualna i grupowa). Rodzaje innowacji. Czynniki stymulujące kreatywność i innowacyjność. Zarządzanie twórcze w organizacji (gromadzenie pomysłów i generowanie rozwiązań, kapitał intelektualny i in.). Analiza wartości i techniki twórczego myślenia. Polityka naukowo-techniczna wspierania działalności innowacyjnej. Metody i narzędzia projektowania innowacyjnych produktów i procesów. Techniczno-ekonomiczna ocena przedsięwzięć innowacyjnych.	Wykład	W1, W2, K1
3.	Projektowanie innowacji. Innowacyjność w technice i technologii. Innowacyjność w biznesie. Innowacje społeczne. Projektowanie zorientowane na użytkownika (<i>User Centered Design</i>). Filozofia <i>Design Thinking</i> . Budowa zespołu projektowego. Komunikacja w zespole tworzącym innowacyjne rozwiązania.	Wykład	W1, W2, K1
4.	Empatyzacja i definiowanie problemu jako podstawa projektowania innowacji. Badania wspierające innowacyjność. Badania w projektowaniu zorientowanym na użytkownika. Modelowanie oparte na badaniach. Analiza trendów i <i>insighty</i> rynkowe. Definiowanie rzeczywistego problemu i określanie założeń dla projektowanych rozwiązań.	Wykład	W1, W2, K1
5.	Ideacja i twórcze rozwiązywanie problemów. Trening (pobudzanie) kreatywności. Twórcze rozwiązywanie problemów. Ideacja - metody, techniki, narzędzia. Generowanie pomysłów. Analiza rozwiązań. Kreatywność w branży odnawialnych źródeł energii (źródła inspiracji).	Wykład	W1, W2, K1
6.	Prototypowanie i testowanie rozwiązań. Prototypowanie (nadawanie pomysłom fizycznej formy) i design przemysłowy. Informatyczne narzędzia projektowe, grafika komputerowa. Testowanie rozwiązań (testy użyteczności, ocena/ewaluacja i poprawianie rozwiązań, optymalizacja/doskonalenie).	Wykład	W1, W2, K1
7.	Projektowanie doświadczeń i service design. Projektowanie doświadczeń użytkownika (<i>UX Design</i>). Myślenie wizualne w innowacjach. Wykorzystanie komputerowego wspomaganie projektowania i symulacji instalacji odnawialnych źródeł energii do wizualizacji rozwiązania innowacyjnego. <i>Service design</i> . Projektowanie propozycji wartości.	Wykład	W1, W2, K1

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
8.	Komercjalizacja i wdrażanie innowacyjnych rozwiązań. Komercjalizacja i wdrażanie rozwiązań, w tym modele biznesowe, źródła finansowania i budżetowanie projektu. Wycena wartości. Ochrona prawna. <i>Startupy</i> . Strategia działania (ramowy plan i procedury wdrożenia zaprojektowanych rozwiązań). Nowoczesne narzędzia komunikacji z rynkiem (instrumenty kreowania wizerunku firmy i budowania relacji z użytkownikiem).	Wykład	W1, W2, K1
9.	Stworzenie rozwiązania innowacyjnego - ćwiczenia laboratoryjne. Opis problemu, który spowodował powstanie innowacji. Analiza trendów rynkowych z obszaru innowacji. Definiowanie rzeczywistego problemu i określanie założeń dla zaproponowanych rozwiązań. Wykaz pomysłów/rozwiązań. Charakterystyka wybranego rozwiązania innowacyjnego. Stworzenie prototypu z wykorzystaniem informatycznych narzędzi projektowania i symulacji, grafiki komputerowej. Koszty i korzyści wynikające z innowacji. Harmonogram wdrożenia. Identyfikacja zakłóceń. Opracowanie planu awaryjnego na wypadek zakłóceń. Analiza korzyści i nakładów ekonomicznych, energetycznych oraz ekologicznych zaproponowanej innowacji. Propozycja komercjalizacji i wdrożenia rozwiązania, w tym modele biznesowe, źródła finansowania oraz budżetowanie projektu. Wycena wartości. Ochrona prawna. Strategia działania (ramowy plan i procedury wdrożenia zaprojektowanego rozwiązania). Dobór narzędzi komunikacji z rynkiem (instrumenty kreowania wizerunku i budowania relacji z użytkownikiem).	Ćwiczenia laboratoryjne	W1, W2, U1, U2, K1

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

Semestr 3

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład, Dyskusja	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Kolokwium	80%
	Udział w dyskusji	20%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Zaliczenie przedmiotu wymaga zdobycia na kolokwium co najmniej 51% możliwych punktów.	

Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Dyskusja, Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Sprawozdanie	80%
	Udział w dyskusji	20%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest udział w zajęciach. Zaliczenie przedmiotu wymaga wykonania wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz oddania prowadzącemu na kolejnych zajęciach sprawozdania z wykonanych ćwiczeń. Jeśli po sprawdzeniu okaże się, że sprawozdanie jest niekompletne lub wymaga poprawy, należy je uzupełnić na następne ćwiczenia. Wszystkie sprawozdania muszą zostać zaliczone przez prowadzącego.	

Semestr 4

Forma zajęć		
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Dyskusja, Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Sprawozdanie	80%
	Udział w dyskusji	20%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest udział w zajęciach. Zaliczenie przedmiotu wymaga wykonania wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz oddania prowadzącemu na kolejnych zajęciach sprawozdania z wykonanych ćwiczeń. Jeśli po sprawdzeniu okaże się, że sprawozdanie jest niekompletne lub wymaga poprawy, należy je uzupełnić na następne ćwiczenia. Wszystkie sprawozdania muszą zostać zaliczone przez prowadzącego.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji		
	Udział w dyskusji	Kolokwium	Sprawozdanie
W1	x	x	x
W2	x	x	x
U1	x		x
U2	x		x
K1	x		x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Flizikowski J., Bieliński K., 2001: Projektowanie środowiskowych procesorów energii. Wyd. Uczelniane UTP. Bydgoszcz.
2. Stecewicz M., 2009: Inżynieria twórczego myślenia, „Akia”, Gdańsk.
3. Cempel C., 2013: Inżynieria kreatywności w projektowaniu innowacji. Instytut Technologii Eksploatacji – PIB, Poznań.
4. Altszuller H.S., 2002: Algorytm wynalazku, Wiedza Powszechna, Warszawa.
5. Nystrom H., 2020: Technological and Market Innovation: Strategies for Product and Company Development. Wiley, Chichester.

Literatura uzupełniająca

1. Jastrzębska G., 2009. Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, wyd. II, Warszawa.
2. Lewandowski W.M., 2010. Proekologiczne odnawialne źródła Energii. Wydanie IV. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne. Warszawa.
3. Proctor T., 2002: Twórcze rozwiązywanie problemów. GWP, Gdańsk.
4. Janasz W., Leśkiewicz I., 2005: Identyfikacja i realizacja procesów innowacyjnych, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin.
5. Birch P., Clegg B., 2014: Techniki twórczego myślenia. M&A Communications, Polska Sp. z o.o., Montreal.

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	13
	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	15
	Przygotowanie sprawozdania	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu)	5
Łączny nakład pracy studenta		90
Liczba punktów ECTS		3

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut