



Budownictwo w energetyce

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Inżynieria i Monitoring Środowiska	Cykl dydaktyczny 2022/2023	
Specjalność -	Kod przedmiotu DIMSS.li10K.65e9db1b0e4fe.22	
Jednostka organizacyjna Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska	Języki wykładowe polski	
Poziom kształcenia Studia inżynierskie I stopnia	Obligatoryjność Do wyboru	
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
Koordynator przedmiotu	Janusz Rusek, Karol Firek	
Prowadzący zajęcia	Janusz Rusek, Karol Firek	
Okres Semestr 5	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 5
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zaznajomienie studentów z problemami budownictwa w energetycznych zakładach przemysłowych pod kątem wykonania i projektowania, a także oddziaływań środowiskowych
C2	Przekazanie wiedzy z zakresu eksploatacji i utrzymania obiektów budowlanych w całym cyklu życia technicznego
C3	Zaznajomienie studentów z typami obiektów budowlanych w zakładach przemysłowych

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	specyfikę budownictwa przemysłowego w zakresie funkcji, obciążeń i wpływów środowiskowych.	IMS1A_W03, IMS1A_W05, IMS1A_W06, IMS1A_W10	Egzamin
W2	klasyfikację i charakterystykę ustrojów konstrukcyjnych budynków przemysłowych oraz aspekty związane z zapewnieniem ich wytrzymałości i sztywności przestrzennej.	IMS1A_W05, IMS1A_W06, IMS1A_W10	Egzamin
W3	rozwiązania konstrukcyjne budowli przemysłowych (kominy przemysłowe, chłodnie kominowe, wieże ciśnień, maszty, stalowe budowle wieżowe, zbiorniki na ciecze i gazy, fundamenty pod maszyny oraz składy na materiały sypkie – silosy i bunkry).	IMS1A_W05, IMS1A_W06, IMS1A_W10	Egzamin
W4	problematykę wpływów środowiskowych na bezpieczeństwo i trwałość obiektów budowlanych, w tym oddziaływań związanych z eksploatacją górniczą (deformacje powierzchni oraz wstrząsy górnicze).	IMS1A_W05, IMS1A_W06, IMS1A_W10	Egzamin
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	ocenić budynki i obiekty przemysłowe pod kątem bezpieczeństwa, użyteczności oraz interakcji ze środowiskiem.	IMS1A_U01, IMS1A_U08, IMS1A_U09, IMS1A_U10, IMS1A_U11, IMS1A_U12	Kolokwium, Projekt
U2	wykonać wstępny projekt budynku typu halowego	IMS1A_U01, IMS1A_U08, IMS1A_U09, IMS1A_U10, IMS1A_U11, IMS1A_U12	Kolokwium, Projekt
U3	posługiwać się dokumentacją techniczną budynków i budowli przemysłowych.	IMS1A_U01, IMS1A_U08, IMS1A_U09, IMS1A_U10, IMS1A_U11, IMS1A_U12	Kolokwium, Projekt
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	pracy w zespołach projektowych ze świadomością konsekwencji społecznych wynikających z błędów popełnianych na etapie projektowania lub wznoszenia obiektów budowlanych.	IMS1A_K02	Projekt

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Przedmiot Budownictwo w Energetyce jest propozycją dla studentów pragnących zdobyć lub poszerzyć i ugruntować wiedzę z zakresu współczesnego budownictwa energetycznego. Wykłady i ćwiczenia umożliwią zdobycie podstawowej wiedzy i uzyskania praktycznych umiejętności w zakresie podstaw projektowania, budowy oraz utrzymania nowoczesnych obiektów budowlanych elektrowniach oraz w krajowym systemie elektroenergetycznym. Planuje się omówienie wybranych zagadnień z zakresu: ustawy Prawo budowlane i przepisów techniczno-budowlanych, bezpieczeństwa obiektów budowlanych, materiałoznawstwa budowlanego oraz fundamentowania obiektów budowlanych w energetyce. Przedmiotem zajęć będzie charakterystyka techniczna typowych konstrukcji obiektów budowlanych lokalizowanych w nowoczesnych elektrowniach oraz wchodzących w skład systemu elektroenergetycznego, w tym: budynki technologiczne (kotłownie, maszynownie, rozdzielnie, nastawnie, warsztaty, magazyny), reaktory jądrowe, zbiorniki i zasobniki, mosty przenośnikowe i technologiczne, obiekty systemów odpylania i odsiarczania, chłodnie kominowe i wentylatorowe, kominy przemysłowe i kominochłodnie, obiekty budowlane dla OZE oraz elementy przesyłowych sieci elektroenergetycznych i stacje transformatorowe. W ramach zajęć zostaną przedstawione zasady utrzymania, monitorowania i diagnostyki obiektów budowlanych.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia projektowe	30
Dodatkowe godziny kontaktowe	5
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 127
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-----------------------------------	-------------------------

1.	<p>Przedmiot Budownictwo w Energetyce jest propozycją dla studentów pragnących zdobyć lub poszerzyć i ugruntować wiedzę z zakresu współczesnego budownictwa energetycznego. Wykłady i ćwiczenia umożliwią zdobycie podstawowej wiedzy i uzyskania praktycznych umiejętności w zakresie podstaw projektowania, budowy oraz utrzymania nowoczesnych obiektów budowlanych elektrowniach oraz w krajowym systemie elektroenergetycznym. Planuje się omówienie wybranych zagadnień z zakresu: ustawy Prawo budowlane i przepisów techniczno-budowlanych, bezpieczeństwa obiektów budowlanych, materiałoznawstwa budowlanego oraz fundamentowania obiektów budowlanych w energetyce. Przedmiotem zajęć będzie charakterystyka techniczna typowych konstrukcji obiektów budowlanych lokalizowanych w nowoczesnych elektrowniach oraz wchodzących w skład systemu elektroenergetycznego, w tym: budynki technologiczne (kotłownie, maszynownie, rozdzielnie, nastawnie, warsztaty, magazyny), reaktory jądrowe, zbiorniki i zasobniki, mosty przenośnikowe i technologiczne, obiekty systemów odpylania i odsiarczania, chłodnie kominowe i wentylatorowe, kominy przemysłowe i kominochłodnie, obiekty budowlane dla OZE oraz elementy przesyłowych sieci elektroenergetycznych i stacje transformatorowe. W ramach zajęć zostaną przedstawione zasady utrzymania, monitorowania i diagnostyki obiektów budowlanych.</p>	W1, W2, W3, W4	Wykład
----	---	----------------	--------

2.	<p>1. Obiekty budowlane w nowoczesnych elektrowniach oraz w krajowym systemie elektroenergetycznym.</p> <p>2. Wybrane zagadnienia z zakresu ustawy Prawo budowlane i przepisów techniczno-budowlanych</p> <p>3. Aspekty bezpieczeństwa obiektów budowlanych</p> <p>4. Problematyka materiałoznawstwa budowlanego</p> <p>5. Elementy fundamentowania obiektów budowlanych</p> <p>6. Charakterystyka techniczna obiektów budowlanych w nowoczesnych elektrowniach oraz w krajowym systemie elektroenergetycznym:</p> <p>a) Budynki technologiczne: kotłownie, maszynownie, rozdzielnie, nastawnie, warsztaty, magazyny</p> <p>b) Reaktory jądrowe</p> <p>c) Zbiorniki i zasobniki</p> <p>d) Mosty przenośnikowe i technologiczne</p> <p>e) Obiekty systemu odpylania</p> <p>f) Obiekty systemu odsiarczania</p> <p>g) Chłodnie kominowe i wentylatorowe</p> <p>h) Kominy przemysłowe i kominochłodnie</p> <p>i) Obiekty przesyłowych sieci elektroenergetycznych</p> <p>j) Stacje transformatorowe</p>	U1, U2, U3, K1	Ćwiczenia projektowe
----	--	----------------	----------------------

Informacje rozszerzone

Metody i techniki kształcenia:

Wykład, Uczenie się zespołowe (Team based learning), Studium przypadku (Case study), Metoda projektowa (Project based learning), Praca grupowa, Dyskusja

Rodzaj zajęć	Metody zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
Wykład	Egzamin	Warunkiem uzyskania zaliczenia jest oddanie projektu i zdanie kolokwium zaliczeniowego. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uprzednie uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń projektowych
Ćwiczenia projektowe	Kolokwium, Projekt	Warunkiem uzyskania zaliczenia jest oddanie projektu i zdanie kolokwium zaliczeniowego. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uprzednie uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń projektowych

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu

W przypadku nieobecności student po konsultacji z prowadzącym zajęcia samodzielnie opanowuje wskazany przez

prowadzącego zaległy materiał. Obecność studenta na wykładzie nie jest obowiązkowa.

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocenę końcową (OK) modułu oblicza się według wzoru: $OK = 0,6 \cdot E + 0,4 \cdot P$ gdzie E - ocena uzyskana z egzaminu (średnia arytmetyczna z wszystkich terminów) P - ocena uzyskana z ćwiczeń projektowych

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach

W przypadku nieobecności student po konsultacji z prowadzącym zajęcia samodzielnie opanowuje wskazany przez prowadzącego zaległy materiał. Obecność studenta na wykładzie nie jest obowiązkowa.

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa

Obecność na wykładach nieobowiązkowa

Na ćwiczeniach dopuszczalne dwie nieobecności nieusprawiedliwione

Literatura

Obowiązkowa

1. Kral L.: Elementy budownictwa przemysłowego, t. I, II. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1984
2. Kwiatek J.: Podstawy budownictwa na terenach górniczych, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2004.
3. Markiewicz P.: Projektowanie budynków halowych. Vademecum projektanta. ARCHI-PLUS, Kraków 2004
4. Rykaluk K.: Konstrukcje stalowe: kominy, wieże, maszty, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2004.

Dodatkowa

1. Budownictwo betonowe, tom XII - Budowle przemysłowe. Praca zb. pod kier. I. Kisiela, Arkady, Warszawa 1970

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
IMS1A_K02	wypełniania zobowiązań społecznych absolwenta uczelni technicznej, współorganizowania i inicjowania działalności na rzecz poprawy i rzetelnej oceny stanu środowiska oraz innych działań na rzecz interesu publicznego, a także myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
IMS1A_U01	pozyskiwać, przetwarzać i interpretować informacje i dane z różnych źródeł, a na ich podstawie sporządzać opracowania pisemne oraz przygotowywać i przedstawiać ustne prezentacje, a także przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich, używając specjalistycznej terminologii
IMS1A_U08	stosować metody analityczne, eksperymentalne i symulacyjne do formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów oraz wykonywania wybranych zadań z zakresu inżynierii i monitoringu środowiska, w tym w warunkach nie w pełni przewidywalnych
IMS1A_U09	dostrzegać aspekty środowiskowe, systemowe, ekonomiczne, prawne i etyczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich
IMS1A_U10	ocenić i dobrać parametry techniczne oraz wykonać uproszczony projekt wybranych budynków, budowli oraz sieci i instalacji
IMS1A_U11	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne stosowane w inżynierii i monitoringu środowiska, a także identyfikować problemy środowiskowe oraz wskazać i zastosować właściwe sposoby ich rozwiązania
IMS1A_U12	zidentyfikować i sformułować specyfikację niezbędną do wykonania zadań i obiektów inżynierii środowiska, a także zaprojektować proste obiekty lub ich wybrane elementy zgodnie z zadaną specyfikacją
IMS1A_W03	techniki informatyczne służące do programowania, analizy informacji, wykonywania obliczeń inżynierskich oraz projektowania i wizualizacji wybranych rozwiązań inżynierskich
IMS1A_W05	treści z zakresu materiałoznawstwa inżynierskiego, mechaniki i wytrzymałości materiałów, mechaniki płynów oraz termodynamiki technicznej, niezbędne do rozwiązywania problemów występujących na etapie projektowania, wykonawstwa i użytkowania obiektów, instalacji i urządzeń inżynierii środowiska
IMS1A_W06	podstawowe zagadnienia z zakresu budownictwa, obejmujące zasady projektowania i realizacji budynków, wybranych budowli inżynierskich oraz sieci i instalacji, w tym z zakresu ogrzewnictwa, wentylacji i klimatyzacji obiektów
IMS1A_W10	podstawowe przepisy prawne z zakresu ochrony środowiska i budownictwa oraz społeczne, ekonomiczne i prawne uwarunkowania działalności inżynierskiej i gospodarczej, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości