



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Ekoinnowacje w budownictwie, PG_00066268						
Kierunek studiów	Budownictwo						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć					
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Wytrzymałości Materiałów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Marzena Kurpińska				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Marzena Kurpińska				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	0.0	30.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		0.0		0.0	30
Cel przedmiotu	Przedmiot "Ekoinnowacje w budownictwie" ma na celu zapoznanie studentów z zaawansowanymi materiałami budowlanymi, które są zgodne z zasadami zrównoważonego rozwoju i ekologii. Głównym celem jest przekazanie wiedzy na temat nowoczesnych, ekologicznych spoiw i materiałów stosowanych w budownictwie, ich właściwości, zastosowań, metod produkcji oraz wpływu na środowisko. Kurs ma również na celu rozwijanie świadomości ekologicznej przyszłych inżynierów budownictwa, podkreślając znaczenie stosowania materiałów budowlanych, które minimalizują negatywny wpływ na środowisko naturalne.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U05] Prowadzi badania (pozyskiwanie informacji, symulacje, metody eksperymentalne) z dziedziny budownictwa w celu rozwiązania określonych zadań i raportowania wyników badań.	1. Zrozumienie podstawowych zasad ekologii i zrównoważonego rozwoju w kontekście wykorzystania materiałów budowlanych, w szczególności ekospoiw. 2. Student potrafi wymienić i opisać różne typy ekospoiw, w tym ich skład, właściwości, metody produkcji i zastosowania. 3. Student potrafi ocenić wpływ ekospoiw na środowisko, zarówno w aspekcie redukcji emisji CO2, jak i innych potencjalnych korzyści środowiskowych.	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_K03] Potrafi skutecznie, jasno i jednoznacznie przekazywać informacje, opisywać działania i komunikować ich rezultaty/wyniki inżynierom lub szerszej publiczności przy użyciu odpowiednich metod i narzędzi komunikacji.	1. Potrafi rozwijać umiejętności badawcze i analityczne poprzez pracę nad projektami i studiami przypadków, które wymagają zastosowania wiedzy o ekospoiwach. 2. Student potrafi krytycznie oceniać studia przypadków i literaturę naukową dotyczącą ekospoiw, rozwijając zdolność do samodzielnego poszukiwania i oceny informacji. 3. Potrafi prezentować wyniki badań i projektów, rozwijając umiejętności komunikacji pisemnej i ustnej w kontekście technicznym. 4. Student zna zasady działania zgodnie z etyką zawodową i świadomością ekologiczną, promując zrównoważone podejścia w inżynierii budowlanej.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
	[K6_K02] Potrafi skutecznie pracować w grupie, a także funkcjonować w zespołach, które mogą składać się z przedstawicieli różnych branż i poziomów.	1. Może zastosować wiedzę teoretyczną w praktycznych projektach budowlanych, dobierając odpowiednie eko-materiały do konkretnych zastosowań. 2. Umie interpretować normy i przepisy prawne dotyczące stosowania ekospoiw w budownictwie oraz znać procesy certyfikacji materiałów budowlanych pod kątem ich wpływu na środowisko.	[SK2] Ocena postępów pracy
	[K6_W05] Wykazuje się znajomością i zrozumieniem metod badawczych (pozyskiwanie informacji, symulacje, metody eksperymentalne) w zakresie budownictwa.	1. Student umie analizować i porównywać właściwości fizyczne i mechaniczne ekospoiw i ekomateriałów budowlanych z tradycyjnymi materiałami, rozumiejąc ich wpływ na trwałość i wydajność konstrukcyjną.	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym

<p>Treści przedmiotu</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do ekospoiw i zrównoważonego budownictwa 2. Analiza różnic między tradycyjnymi spoiwami a ekospoiwami, w tym wpływu na środowisko. Typy ekospoiw i ich właściwości 3. Szczegółowe omówienie różnych typów ekospoiw, w tym geopolimerów, spoiw na bazie popiołów lotnych, wapna i innych. Procesy produkcyjne ekospoiw. 4. Przegląd metod produkcji ekospoiw, w tym technologii niskoemisyjnych i energooszczędnych. 5. Badania laboratoryjne właściwości fizyczne i mechanicznych różnych ekospoiw. 6. Zastosowania ekospoiw w praktyce budowlanej. Prezentacja praktycznych zastosowań ekospoiw w różnych aspektach budownictwa, od konstrukcji po wykończenie. 7. Zrównoważone projektowanie i ekospoiva. Omówienie zasad zrównoważonego projektowania i roli, jaką ekospoiva mogą odegrać w redukcji śladu węglowego budynków. 8. Wykład gościnny: Innowacje w ekospoiwach. Sesja z ekspertami z branży, prezentująca najnowsze badania i rozwój w dziedzinie ekospoiw. 9. Przegląd istniejących norm, regulacji prawnych i systemów certyfikacji dotyczących ekospoiw. 10. Zarządzanie odpadami i recykling w kontekście ekospoiw. Omówienie strategii zarządzania odpadami i możliwości recyklingu materiałów budowlanych, w tym ekospoiw. 11. Projekty grupowe: Opracowanie koncepcji zastosowania ekospoiw. Praca nad grupowym projektem polegającym na zaprojektowaniu elementu budowlanego lub rozwiązania z wykorzystaniem ekospoiw. 12. Prezentacje projektów grupowych przez studentów, podsumowanie, dyskusja, wnioski. 														
<p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>	<p>1. Podstawy chemii: Zrozumienie podstawowych pojęć i procesów chemicznych, w tym wiązań chemicznych, reakcji chemicznych oraz właściwości chemicznych materiałów. To jest niezbędne do zrozumienia składu chemicznego i mechanizmów reakcji zachodzących w ekospoiwach. 2. Podstawy fizyki: Wiedza na temat podstaw fizyki, zwłaszcza w zakresie termodynamiki i mechaniki materiałów, jest ważna dla zrozumienia właściwości fizycznych i mechanicznych materiałów budowlanych. 3. Materiałoznawstwo: Podstawowa wiedza o tradycyjnych materiałach budowlanych, w tym spoiwach takich jak cement Portlandzki, wapno, gips itd., ich właściwościach, zastosowaniach i wpływie na środowisko. 4. Podstawy budownictwa i konstrukcji: Zrozumienie podstawowych zasad projektowania i realizacji obiektów budowlanych, w tym wiedza o różnych elementach konstrukcyjnych i ich funkcjach. 5. Ekologia i zrównoważony rozwój: Podstawowa świadomość zagadnień związanych z ekologią i zrównoważonym rozwojem, zwłaszcza w kontekście budownictwa, jest kluczowa dla zrozumienia potrzeby stosowania ekospoiw. 6. Matematyka: Dobra znajomość matematyki, w szczególności algebry i geometrii, jest ważna dla zrozumienia i analizy danych technicznych oraz prowadzenia obliczeń inżynierskich. 7. Podstawy inżynierii środowiska: Wiedza na temat wpływu działalności człowieka, w tym budownictwa, na środowisko naturalne oraz metod minimalizowania negatywnych skutków.</p>														
<p>Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Sposób oceniania (składowe)</th> <th style="text-align: center;">Próg zaliczeniowy</th> <th style="text-align: center;">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>projekt, badania laboratoryjne, raport</td> <td style="text-align: center;">60.0%</td> <td style="text-align: center;">30.0%</td> </tr> <tr> <td>obecność na zajęciach</td> <td style="text-align: center;">75.0%</td> <td style="text-align: center;">30.0%</td> </tr> <tr> <td>prezentacja, dyskusja</td> <td style="text-align: center;">60.0%</td> <td style="text-align: center;">40.0%</td> </tr> </tbody> </table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	projekt, badania laboratoryjne, raport	60.0%	30.0%	obecność na zajęciach	75.0%	30.0%	prezentacja, dyskusja	60.0%	40.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
projekt, badania laboratoryjne, raport	60.0%	30.0%													
obecność na zajęciach	75.0%	30.0%													
prezentacja, dyskusja	60.0%	40.0%													

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>[1] W. Kurdowski, Chemia cementu. Kraków: Stowarzyszenie Producentów Cementu, 2010.</p> <p>[2] T. Błaszczczyński and M. Król, Ekobetony geopolimerowe, Materiały Budowlane., vol. 11, no. 495, pp. 2326, 2013.</p> <p>[3] J. Kulczycka, Gospodarka o obiegu zamkniętym w w polityce i badaniach naukowych. Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków2019.</p> <p>[4] PN-EN 197-5 Cement CEM II / C-M i cement wieloskładnikowy CEM VI, 2022.</p> <p>[5] PN-EN 196-3:2016-12 Metody badania cementu - Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości.</p> <p>[6] PN-EN 197-1:2012 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.</p>
	Uzupełniająca lista lektur	<p>[1] J. S. (1957-). Mikula and Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kosciuszki. Wydawnictwo., Rozwiązania proekologiczne w zakresie produkcji: praca zbiorowa. T. 1, Nowoczesne materiały kompozytowe przyjazne srodowisku. 2014.</p> <p>[2] J. A. Rubin, Wymagania techniczne stawiane betonom o matrycy cementowej, Magazyn Autostrady, 4/2018, pp. 5254, 2018.[3] T. Zych, Trwałość współczesnego betonu w ujęciu norm europejskich, Tech. Trans., no. 11, 2011.</p>
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:

<p>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</p>	<p>A. Zagadnienia Teoretyczne</p> <p>A1. Historia i rozwój ekospoiw: Prześledzenie ewolucji ekospoiw od tradycyjnych materiałów do nowoczesnych rozwiązań zrównoważonych.</p> <p>A2. Chemia ekospoiw: Zrozumienie składu chemicznego i mechanizmów reakcji, które są podstawą działania ekospoiw.</p> <p>A3. Porównanie właściwości fizycznych i mechanicznych ekospoiw i tradycyjnych spoiw: Analiza i dyskusja na temat trwałości, wytrzymałości, porowatości i innych kluczowych parametrów.</p> <p>A4. Wpływ ekospoiw na środowisko: Omówienie korzyści ekologicznych płynących z zastosowania ekospoiw, w tym zmniejszenia emisji CO2 i wykorzystania odpadów przemysłowych.</p> <p>B Pytania</p> <p>B1. Dlaczego ekospoiw są uważane za ważny element w zrównoważonym budownictwie?</p> <p>B2. Jakie surowce są wykorzystywane do produkcji ekospoiw i jak wpływają one na środowisko?</p> <p>B3. Jakie są główne wyzwania techniczne i ekonomiczne w produkcji i stosowaniu ekospoiw?</p> <p>B4. W jaki sposób normy budowlane i certyfikacje środowiskowe wpływają na rozwój i przyjęcie ekospoiw na rynku?</p> <p>C Realizowane Zadania</p> <p>C1. Analiza przypadku: Studenci analizują zastosowanie ekospoiw w konkretnym projekcie budowlanym, omawiając wybór materiału, jego wpływ na środowisko i efektywność kosztową.</p> <p>C2. Laboratorium: Przeprowadzenie badań na próbkach ekospoiw, aby zbadać ich właściwości fizyczne i mechaniczne, takie jak wytrzymałość na zginanie i na ściskanie.</p> <p>C3. Prezentacja: Studenci przygotowują prezentacje na temat nowych badań i innowacji w dziedzinie ekospoiw, analizując potencjalne aplikacje i wyzwania.</p>
<p>Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu</p>	<p>Nie dotyczy</p>

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.