



### KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>B1-5-507</b>
	studia niestacjonarne:	<b>BN1-7-702</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Podstawy prefabrykacji</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Fundamentals of Precasting</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2024/2025</b>	

### USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>BUDOWNICTWO</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>
Zakres	<b>Wszystkie zakresy</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Technologii i Organizacji Budownictwa</b>
Koordynator przedmiotu	<b>prof. dr hab. inż. Wojciech Piasta</b>
Zatwierdził	<b>prof. dr hab. inż. Grzegorz Świt</b>

### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot kierunkowy</b>	
Status przedmiotu	<b>Obowiązkowy</b>	
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr V</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr VII</b>
Wymagania wstępne	<b>Materiały budowlane, Budownictwo ogólne, Technologia betonu, Technologia robót betonowych</b>	
Egzamin (TAK/NIE)	<b>NIE</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	<b>15</b>			<b>15</b>	
	studia niestacjonarne:	<b>10</b>			<b>12</b>	

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna podstawowe normy oraz wytyczne projektowania i wykonywania elementów prefabrykowanych.	B1_W08
	W02	Ma wiedzę na temat technologii prefabrykacji.	B1_W13
	W03	Ma wiedzę dotyczącą współczesnych materiałów budowlanych, obejmującą ich właściwości i produkcję.	B1_W18
Umiejętności	U01	Potrafi korzystać z podstawowych norm, wytycznych projektowania i wykonywania elementów prefabrykowanych.	B1_U13
	U02	Potrafi zaprojektować wybrane elementy prefabrykowane konstrukcji budowlanych.	B1_U14
	U03	Potrafi programować procesy częściowe produkcji prefabrykatów betonowych w zakresie technologii i organizacji z elementami optymalizacji ekonomicznej.	B1_U20
	U04	Potrafi dobrać materiał budowlany odpowiedni do danego zastosowania.	B1_U24
Kompetencje społeczne	K01	Jest gotów pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem. Jest gotów do podnoszenia kompetencji zawodowych, samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę.	B1_K01
	K02	Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji.	B1_K05
	K03	Jest gotów do formułowania wniosków i opisywania wyników prac własnych.	B1_K02

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Ogólne omówienie prefabrykatów betonowych, żelbetowych i sprężonych oraz ich stosowania. Asortyment. Omówienie wad i zalet prefabrykacji.
	Proces produkcji prefabrykatów: proces produkcji podstawowej i procesy produkcji pomocniczych.
	Przemysłowa produkcja mieszanki betonowej w zakładach prefabrykacji i wytwórniach betonu towarowego. Współczesne betonownie w zakładach prefabrykacji. Wszystkie ważne odcinki technologiczne przy produkcji mieszanki betonowej.
	Przemysłowa produkcja zbrojenia w zakładach prefabrykacji. Schemat zbrojarni. Typowe procesy technologiczne: prostowanie, cięcie, gięcie zbrojenia. Łączenie i przedłużanie prętów zbrojeniowych. Mechanizacja i automatyzacja procesów przemysłowej produkcji zbrojenia. Magazynowanie zbrojenia.
	Formy do produkcji prefabrykatów. Podstawy konstrukcji i projektowania różnych typów form do prefabrykatów do produkcji przemysłowej. Formy pojedyncze i bateryjne. Specjalne formy stacjonarne do elementów wielkowymiarowych m.in. sprężonych. Przygotowanie form, czyszczenie form, smarowanie form przed umieszczeniem zbrojenia i podaniem mieszanki betonowej. Układanie zbrojenia w formie. Stabilizacja zbrojenia w formie Kierunek ustawienia formy podczas układania zbrojenia i betonowania.
	Transport poziomy i pionowy mieszanki betonowej z betonowni do przygotowanej formy zawierającej zbrojenie. Formowanie (betonowanie) elementu. Metody układania, zagęszczania mieszanki betonowej i wykańczania powierzchni prefabrykatów. Sposoby przyspieszania dojrzewania prefabrykatów. Obróbka termiczna prefabrykatów. Rozformowanie prefabrykatów. Pielęgnowanie i magazynowanie prefabrykatów.

	Elementy prefabrykowane sprężone. Stanowisko do produkcji elementów strunobetonowych. Ułożenie i stabilizacja cięgien oraz zbrojenia pomocniczego. Naciąg i kotwienie cięgien w zewnętrznych blokach (kozlach) oporowych. Przyspieszone twardnienie betonu. Zwalnianie naciągu i sprężanie elementów strunobetonowych. Istota i cechy konstrukcji sprężonych. Przykłady produkcji i zastosowania sprężonych elementów prefabrykowanych.
projekt	Zasady produkcji prefabrykatów oraz struktura i funkcjonowanie zakładu produkcji prefabrykatów pod kątem zadań projektowych. Szczególne wymagania wymiarowania i projektowania prefabrykatów żelbetowych i sprężonych z uwzględnieniem miejsca ich wbudowania w konstrukcję. Charakterystyka materiałowa uwzględniająca środowisko, zastosowanie i wymiary prefabrykatów.
	Zaprojektowanie węzła betoniarskiego: Magazynowanie kruszywy i cementu. Transport i mieszanie składników mieszanki betonowej. Opis i podział betonowni na odcinki. Rysunek schematyczny betonowni.
	Zaprojektowanie zbrojarni: Magazynowanie, prostowanie, cięcie, gięcie zbrojenia. Łączenie prętów zbrojeniowych. Szczególne elementy zbrojenia do prefabrykatów.
	Projektowanie form do produkcji prefabrykatów: pojedynczych i bateryjnych do produkcji przemysłowej. Czyszczenie i przygotowanie form przed umieszczeniem zbrojenia i podaniem mieszanki betonowej. Układanie zbrojenia w formie. Kierunek ustawienia formy podczas układania zbrojenia i betonowania. Transport poziomy i pionowy mieszanki betonowej, układanie i zagęszczanie mieszanki w formie.
	Sprężanie elementów strunobetonowych i kablobetonowych. Sposoby przyspieszania dojrzewania prefabrykatów. Rozformowanie, transport, magazynowanie i pielęgnowanie prefabrykatów. Schemat zakładu prefabrykacji.

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X	X		
W02			X	X		
W03			X	X		
U01			X	X		
U02			X	X		
U03			X	X		
U04			X	X		
K01				X		
K02				X		
K03				X		

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie minimum 51% punktów z kolokwium
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z projektu. Wykazanie się znajomością treści prezentowanych w projekcie podczas obrony ustnej projektu.

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15			15		10			12		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		2			2		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>34</b>					<b>26</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,36</b>					<b>1,04</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>16</b>					<b>24</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,64</b>					<b>0,96</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>25</b>					<b>27</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,00</b>					<b>1,08</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>					<b>50</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>										ECTS

## LITERATURA

1. Sobczak-Piąstka J., red. nauk., Podhorecki A., red. meryt., Budownictwo prefabrykowane w Polsce : stan i perspektywy. Wydawnictwa Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego, Bydgoszcz 2016.
2. Bielawski J., Chrabczyński G., Hładyniuk W., Projektowanie form do prefabrykacji budowlanej. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1978.
3. Biliński T., Budownictwo prefabrykowane: kształtowanie elementów konstrukcji prefabrykowanych. Wyższa Szkoła Inżynierska w Zielonej Górze, Zielona Góra 1984.
4. Bielawski J., i in. Procesy podstawowe w produkcji prefabrykatów betonowych. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1987.
5. Bielawski J., Świtalski O., Woźniak R., (pod red. Cieszyński K.), Przemysłowa produkcja prefabrykatów: procesy pomocnicze. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1983.
6. Bołtryk M., Gusiew B., Technologia formowania prefabrykatów betonowych. Wydawnictwa Politechniki Białostockiej, Białystok 1990.
7. Rowiński L., Technologia produkcji prefabrykatów budowlanych. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1987.
8. Cieszyński K., Śliwiński K., Wróblewski S., (pod red. Cieszyński K.), Przemysłowa produkcja prefabrykatów: organizacja produkcji. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1983.

9. Bortniczuk W., Technologia produkcji prefabrykatów z betonu. Wydanie 2, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1993.
10. Januszewski M., Beton towarowy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.
11. Prefabrykowane trwałe belki zespolone z innowacyjnym połączeniem ścinanym: wytyczne do projektowania. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2012.
12. Ajdukiewicz A., Mames J., Konstrukcje z betonu sprężonego. Polski Cement 2004
13. Materiały konferencyjne „Dni Betonu”: 2000, 2002, 2004, 2006, 2008, 2010, 2012, 2014, 2016, 2018, 2021.
14. Aktualne normy przedmiotowe.