



**POLITECHNIKA  
BYDGOSKA**

Wydział Budownictwa,  
Architektury i Inżynierii Środowiska

## Karta przedmiotu Betony nowej generacji

### 1. Informacje podstawowe

|                                                                                                               |                                                                                                                                            |                                                |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Kierunek studiów</b><br>budownictwo                                                                        |                                                                                                                                            | <b>Cykl kształcenia (nabór)</b><br>2025/26     |                                   |
| <b>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów</b><br>Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska |                                                                                                                                            | <b>Kod przedmiotu</b><br>01BS.DI1.2574.25      |                                   |
| <b>Poziom studiów</b><br>drugiego stopnia (mgr inż.)                                                          |                                                                                                                                            | <b>Języki wykładowe</b><br>polski              |                                   |
| <b>Profil studiów</b><br>Profil ogólnoakademicki                                                              |                                                                                                                                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy          |                                   |
| <b>Forma studiów</b><br>studia stacjonarne                                                                    |                                                                                                                                            | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe |                                   |
| <b>Wymagania wstępne</b>                                                                                      | brak wymagań                                                                                                                               |                                                |                                   |
| <b>Przedmioty wprowadzające</b>                                                                               | brak przedmiotów wprowadzających                                                                                                           |                                                |                                   |
| <b>Koordynator</b>                                                                                            | Łukasz Mrozik                                                                                                                              |                                                |                                   |
| <b>Okres</b><br>Semestr 1                                                                                     | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                                                                             |                                                | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                                                                                               | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 10, w tym zajęcia zdalne:<br>• Wykład synchroniczny: 10<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 10 |                                                |                                   |

### 2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                           | Opis efektów uczenia się                                                                                                                                                                                           | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się | Odniesienie do charakterystyk PRK                                      |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>Wiedza:</b>                |                                                                                                                                                                                                                    |                                                 |                                                                        |
| W1                            | Zna rolę domieszek chemicznych i dodatków mineralnych w modyfikacji właściwości betonów nowej generacji. Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu składników betonów wysokiej wytrzymałości i betonów samozagęszczalnych. | B_O2_K_W05                                      | P7S_WG_inż P7S_WG                                                      |
| W2                            | Ma podstawową wiedzę w zakresie projektowania nowoczesnych betonów. Zna właściwości technologiczne mieszanki samozagęszczalnej i metody ich badań.                                                                 | B_O2_K_W05                                      | P7S_WG_inż P7S_WG                                                      |
| <b>Umiejętności:</b>          |                                                                                                                                                                                                                    |                                                 |                                                                        |
| U1                            | Potrafi zaprojektować recepturę betonu wysokiej wytrzymałości i betonu samozagęszczalnego.                                                                                                                         | B_O2_K_U02,<br>B_O2_K_U03,<br>B_O2_K_U14        | P7S_UO, P7S_UK,<br>P7S_UO, P7S_UW_inż,<br>P7S_UW, P7S_UW_inż<br>P7S_UW |
| U2                            | Potrafi wykonać badania mieszanki i stwardniałego betonu wysokowartościowego, a także dokonać interpretacji i oceny otrzymanych wyników badań.                                                                     | B_O2_K_U02,<br>B_O2_K_U03,<br>B_O2_K_U14        | P7S_UO, P7S_UK,<br>P7S_UO, P7S_UW_inż,<br>P7S_UW, P7S_UW_inż<br>P7S_UW |
| <b>Kompetencje społeczne:</b> |                                                                                                                                                                                                                    |                                                 |                                                                        |
| K1                            | Jest świadomy korzyści płynących z modyfikacji materiałowej betonów i możliwości wykorzystania betonów nowej generacji w budownictwie.                                                                             | B_O2_K_K03                                      | P7S_KK                                                                 |

### 3. Treści programowe

| Lp. | Treści programowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Formy zajęć                  | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 1.  | 1. Rola modyfikacji materiałowej we współczesnej technologii betonu – kształtowanie mikrostruktury betonu przez stosowanie dodatków mineralnych i domieszek chemicznych. 2. Betony samozagęszczalne – wprowadzenie. Geneza, istota i znaczenie w budownictwie. Właściwości mieszanki samozagęszczalnej i metody badań. 3. Projektowanie składu betonu samozagęszczalnego i technologia produkcji. 4. Betony wysokiej wytrzymałości - wprowadzenie. Rozwój, klasyfikacja, składniki betonu wysokiej wytrzymałości i ich znaczenie. Zastosowanie betonu wysokiej wytrzymałości w budownictwie. 5. Projektowanie betonu wysokiej wytrzymałości i technologia produkcji. Lekkie betony wysokowartościowe. | Wykład, Wykład synchroniczny | W1, W2                            |

| Lp. | Treści programowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Formy zajęć             | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| 2.  | 1. Prezentacja laboratorium oraz zapoznanie studentów z zasadami bezpieczeństwa pracy w laboratorium i przepisami porządkowymi. Projektowanie składu betonu wysokiej wytrzymałości lub betonu samozagęszczalnego. 2. Przygotowanie zaprojektowanej mieszanki i badanie właściwości technologicznych. Zaformowanie próbek. 3. Badanie wytrzymałości betonu na ściskanie i wyznaczenie klasy wytrzymałości. 4. Badanie innych właściwości stwardniałego betonu (nasiąkliwość lub mrozoodporność oraz gęstość pozorna). 5. Zaliczenie przedmiotu. | Ćwiczenia laboratoryjne | U1, U2, K1                        |

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

| Forma zajęć             |                                                                             |                |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Wykład                  | <b>Metody prowadzenia zajęć:</b>                                            |                |
|                         | Wykład, Dyskusja                                                            |                |
|                         | <b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>                                        | <b>Udział:</b> |
|                         | Kolokwium                                                                   | 100%           |
|                         | <b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>                                       |                |
|                         | Uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium.                                     |                |
| Ćwiczenia laboratoryjne | <b>Metody prowadzenia zajęć:</b>                                            |                |
|                         | Ćwiczenia laboratoryjne                                                     |                |
|                         | <b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>                                        | <b>Udział:</b> |
|                         | Sprawozdanie                                                                | 100%           |
|                         | <b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>                                       |                |
|                         | Obecność na zajęciach. Uzyskanie pozytywnej oceny ze wszystkich sprawozdań. |                |

| Efekt uczenia się dla przedmiotu | Metody (sposoby) weryfikacji |              |
|----------------------------------|------------------------------|--------------|
|                                  | Kolokwium                    | Sprawozdanie |
| W1                               | x                            |              |
| W2                               | x                            |              |
| U1                               |                              | x            |
| U2                               |                              | x            |
| K1                               |                              | x            |

## 5. Literatura

### Literatura podstawowa

1. Łukowski P., 2016. Modyfikacja materiałowa betonu. Polski Cement, Kraków
2. Jasiczak J., Wdowska A., Rudnicki T., 2008. Betony ultrawysokowartościowe. Właściwości, technologie, zastosowania. Stowarzyszenie Producentów Cementu, Kraków
3. Szwabowski J., Gołaszewski J., 2010. Technologia betonu samozagęszczalnego. Stowarzyszenie Producentów Cementu, Kraków

### Literatura uzupełniająca

1. Brandt A.M., 2009. Cement-Based Composites. Taylor & Francis Group, London and New York
2. Neville A. M., 2012. Właściwości betonu. Stowarzyszenie Producentów Cementu, Kraków
3. Kurdowski W., 2010. Chemia cementu i betonu. Wydawnictwo Polski Cement, Kraków, PWN Warszawa

## 6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

| Aktywność studenta                                                                                        |                            | Obciążenie studenta<br>Liczba godzin |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia | Wykład                     | 10                                   |
|                                                                                                           | Ćwiczenia laboratoryjne    | 10                                   |
| Praca własna studenta                                                                                     | Konsultacje                | 5                                    |
|                                                                                                           | Przygotowanie do zajęć     | 10                                   |
|                                                                                                           | Studiowanie literatury     | 5                                    |
|                                                                                                           | Przygotowanie sprawozdania | 20                                   |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                                                       |                            | <b>60</b>                            |
| <b>Liczba punktów ECTS</b>                                                                                |                            | <b>2</b>                             |

\* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut