



### KARTA PRZEDMIOTU

|                                      |                                                         |                    |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------|
| Kod przedmiotu                       | studia stacjonarne:                                     | <b>B1-7-KB-07</b>  |
|                                      | studia niestacjonarne:                                  | <b>BN1-8-KB-06</b> |
| Nazwa przedmiotu                     | <b>Modelowanie obiektowe konstrukcji budowlanych</b>    |                    |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | <b>Object-Oriented Modelling of Building Structures</b> |                    |
| Obowiązuje od roku akademickiego     | <b>2026/2027</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>Konstrukcje budowlane</b>               |
| Jednostka prowadząca przedmiot   | <b>Katedra Teorii Konstrukcji i BIM</b>    |
| Koordynator przedmiotu           | <b>dr inż. Michał Bakalarz</b>             |
| Zatwierdził                      | <b>prof. dr hab. inż. Grzegorz Świt</b>    |

### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

|                                          |                       |                                                                                                                                     |
|------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów |                       | <b>Przedmiot specjalnościowy</b>                                                                                                    |
| Status przedmiotu                        |                       | <b>Obowiązkowy</b>                                                                                                                  |
| Język prowadzenia zajęć                  |                       | <b>Polski</b>                                                                                                                       |
| Usytuowanie w planie studiów - semestr   | studia stacjonarne    | <b>Semestr VII</b>                                                                                                                  |
|                                          | studia niestacjonarne | <b>Semestr VIII</b>                                                                                                                 |
| Wymagania wstępne                        |                       | <b>Metody obliczeniowe w mechanice konstrukcji, Konstrukcje drewniane i murowe, Konstrukcje betonowe 2 , Konstrukcje metalowe 2</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>30</b>    |         |      |
|                           | studia niestacjonarne: |        |           | <b>20</b>    |         |      |

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

| Kategoria             | Symbol efektu | Efekty kształcenia                                                                                                                                   | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|-----------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Wiedza                | W01           | Zna podstawy przygotowania modeli materiałów oraz budowy modeli wirtualnych rzeczywistych obiektów budowlanych.                                      | B1_W06                              |
|                       | W02           | Zna podstawy przeprowadzania analizy statycznej konstrukcji prętowo-powłokowej w wybranym programie komputerowym.                                    | B1_W07                              |
|                       | W03           | Zna normy europejskie, rozporządzenia oraz wytyczne, wykorzystywane do projektowania obiektów budownictwa ogólnego o konstrukcji żelbetowo-stalowej. | B1_W08                              |
|                       | W04           | Zna podstawy wymiarowania i konstruowania ustrojów konstrukcyjnych budynków o konstrukcji mieszanej żelbetowo-stalowej.                              | B1_W09                              |
|                       | W05           | Zna podstawy analizy i projektowania typowych obiektów budownictwa ogólnego.                                                                         | B1_W10                              |
| Umiejętności          | U01           | Potrafi sklasyfikować elementy konstrukcyjnego ustroju nośnego w odniesieniu do typowych elementów skończonych wykorzystywanych do ich modelowania.  | B1_U02                              |
|                       | U02           | Potrafi zebrać i poprawnie zdefiniować przypadki obciążeń oddziałujących na budynek oraz przeprowadzić kombinacje oddziaływań.                       | B1_U03                              |
|                       | U03           | Potrafi przygotować trójwymiarowy model budynku, który posłuży do wykonania analizy statyczno-wytrzymałościowej.                                     | B1_U08                              |
|                       | U04           | Potrafi przeprowadzić analizę statyczno-wytrzymałościową ustroju prętowo-powłokowego oraz poprawnie zinterpretować jej wyniki.                       | B1_U09                              |
|                       | U05           | Potrafi wykorzystać aktualne normy projektowe i rozporządzenia do zaprojektowania budynku o konstrukcji żelbetowo-stalowej.                          | B1_U13                              |
|                       | U06           | Potrafi zaprojektować żelbetowe i stalowe elementy konstrukcji budowlanych korzystając z oprogramowania MES.                                         | B1_U14                              |
| Kompetencje społeczne | K01           | Jest gotów samodzielnie wykonać zadanie związane z projektem budynku o zadanej geometrii i ustroju nośnym.                                           | B1_K01                              |
|                       | K02           | Uznaje znaczenie poprawnej interpretacji wyników obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.                                                              | B1_K05                              |

## TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć  | Treści programowe                                                                        |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| laboratorium | Podstawy modelowania informacji o budynku (BIM).                                         |
|              | Przedstawienie środowiska pracy wybranych programów komputerowych.                       |
|              | Przygotowanie modelu budynku w wybranym programie komputerowym.                          |
|              | Dostosowanie modelu analitycznego w wybranym programie komputerowym.                     |
|              | Przeprowadzenie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych w wybranym programie komputerowym. |
|              | Modelowanie wybranych szczegółów konstrukcji budynku.                                    |

**METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

| Symbol efektu | Metody sprawdzania efektów kształcenia |                 |           |         |              |       |
|---------------|----------------------------------------|-----------------|-----------|---------|--------------|-------|
|               | Egzamin ustny                          | Egzamin pisemny | Kolokwium | Projekt | Sprawozdanie | Inne* |
| W01           |                                        |                 |           |         |              | X     |
| W02           |                                        |                 |           |         |              | X     |
| W03           |                                        |                 |           |         |              | X     |
| W04           |                                        |                 |           |         |              | X     |
| W05           |                                        |                 |           |         |              | X     |
| U01           |                                        |                 |           |         |              | X     |
| U02           |                                        |                 |           |         |              | X     |
| U03           |                                        |                 |           |         |              | X     |
| U04           |                                        |                 |           |         |              | X     |
| U05           |                                        |                 |           |         |              | X     |
| U06           |                                        |                 |           |         |              | X     |
| K01           |                                        |                 |           |         |              | X     |
| K02           |                                        |                 |           |         |              | X     |

\*zadania, praca domowa

**FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

| Forma zajęć  | Forma zaliczenia   | Warunki zaliczenia                                                                                          |
|--------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| laboratorium | zaliczenie z oceną | Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z każdego wykonywanego zadania w trakcie zajęć bądź pracy domowej. |

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Bilans punktów ECTS |                                                                                                 |                       |   |    |   |   |                          |   |    |   |   |                |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---|----|---|---|--------------------------|---|----|---|---|----------------|
| Lp.                 | Rodzaj aktywności                                                                               | Obciążenie studenta   |   |    |   |   |                          |   |    |   |   | Jed-<br>nostka |
|                     |                                                                                                 | studia<br>stacjonarne |   |    |   |   | studia<br>niestacjonarne |   |    |   |   |                |
| 1.                  | Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów                                                     | W                     | C | L  | P | I | W                        | C | L  | P | I | h              |
|                     |                                                                                                 |                       |   | 30 |   |   |                          |   | 20 |   |   |                |
| 2.                  | Inne (konsultacje, egzamin)                                                                     |                       |   | 2  |   |   |                          |   | 2  |   |   | h              |
| 3.                  | Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego                                       | 32                    |   |    |   |   | 22                       |   |    |   |   | h              |
| 4.                  | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 1,28                  |   |    |   |   | 0,88                     |   |    |   |   | ECTS           |
| 5.                  | Liczba godzin samodzielnej pracy studenta                                                       | 18                    |   |    |   |   | 28                       |   |    |   |   | h              |
| 6.                  | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy                         | 0,72                  |   |    |   |   | 1,12                     |   |    |   |   | ECTS           |
| 7.                  | Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym                                     | 50                    |   |    |   |   | 50                       |   |    |   |   | h              |
| 8.                  | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym            | 2,00                  |   |    |   |   | 2,00                     |   |    |   |   | ECTS           |
| 9.                  | Sumaryczne obciążenie pracą studenta                                                            | 50                    |   |    |   |   | 50                       |   |    |   |   | h              |
| 10.                 | Punkty ECTS za moduł<br><i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>                       | 2                     |   |    |   |   |                          |   |    |   |   | ECTS           |

## LITERATURA

1. Kossakowski P.: Modelowanie żelbetowych struktur prętowych w programie Autodesk Robot Structural Analysis. Materiały pomocnicze i informacyjne PŚk, 169, Kielce 2015.
2. Ambroziak A., Kłosowski P.: Robot Structural Analysis Autodesk®: wymiarowanie konstrukcji stalowych i żelbetowych: przykłady obliczeń. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2015.
3. Kasznia D., Magiera J., Wierzowiecki P.: BIM w praktyce: standardy, wdrożenie, case study. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018.
4. Podręcznik użytkownika programu Autodesk Revit. Dostęp online: <https://help.autodesk.com/view/RVT/2023/PLK/>
5. Podręcznik użytkownika programu Autodesk Robot Structural Analysis Professional. Dostęp online: <https://help.autodesk.com/view/RSAPRO/2023/PLK/>