

**Karta przedmiotu**

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                |                        |                                                                                                              |                       |       |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Inteligentne modelowanie konstrukcji, PG_00066269                                                                                                                                                                                                                           |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                |                        |                                                                                                              |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Budownictwo                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                |                        |                                                                                                              |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2024 r.                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                           | Rok akademicki realizacji przedmiotu                                                                                                                                                                                           |                        | 2025/2026                                                                                                    |                       |       |
| 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                     | Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Konstrukcji Inżynierskich                                                                                                                                                             |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                |                        |                                                                                                              |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           | dr inż. Przemysław Kalitowski                                                                                                                                                                                                  |                        |                                                                                                              |                       |       |
|                                          | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                             |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                |                        |                                                                                                              |                       |       |
| Formy zajęć                              | 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                           | Celem przedmiotu jest nabycie umiejętności wykorzystania koncepcji modelowania parametrycznego do opisu zjawisk lub geometrii w zagadnieniach inżynierskich. W ramach przedmiotu użytkowane i nauczane jest oprogramowanie Rhinoceros 3D + Grasshopper do tworzenia modeli. |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                |                        |                                                                                                              |                       |       |
| 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.                                                                                           |                                                           | Student potrafi zaplanować i wykonać parametryczną symulację zjawiska inżynierskiego z wykorzystaniem modelowania parametrycznego.                                                                                             |                        | [SU1] Ocena realizacji zadania<br>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi                    |                       |       |
|                                          | [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.                                                |                                                           | Student formułuje raporty techniczne, w których przedstawia metody, przebieg oraz rezultaty wykonane przez stworzony algorytm.                                                                                                 |                        | [SK2] Ocena postępów pracy                                                                                   |                       |       |
|                                          | [K6_W05] Wykazuje się znajomością i zrozumieniem metod badawczych (pozyskiwanie informacji, symulacje, metody eksperymentalne) w zakresie budownictwa.                                                                                                                      |                                                           | Student potrafi zastosować koncepcję modelowania parametrycznego przy tworzeniu modeli geometrycznych i numerycznych w celach dokumentacyjnych i analitycznych.                                                                |                        | [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym                                            |                       |       |
|                                          | [K6_K02] Potrafi skutecznie pracować w grupie, a także funkcjonować w zespołach, które mogą składać się z przedstawicieli różnych branż i poziomów.                                                                                                                         |                                                           | 1. Student potrafi współpracować z innymi studentami w ramach realizacji wspólnego zadania inżynierskiego.<br>2. Student efektywnie komunikuje się z członkami zespołu podczas wspólnego rozwiązywania problemów technicznych. |                        | [SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie<br>[SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej |                       |       |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                |                        |                                                                                                              |                       |       |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Treści przedmiotu                                                 | Treści przedmiotu - projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |
|                                                                   | <div>1. Zaznajomienie z ideą modelowania parametrycznego zjawisk i geometrii. Przedstawienie podstawowych, dobrych praktyk rozwiązywania problemów za pomocą komputera.</div> <div>2. Nauka użytkowania oprogramowania Rhino, w szczególności modułu Grasshopper.</div> <div>3. Tworzenie modeli parametrycznych dotyczących zagadnień inżynierskich.</div> <div>4. Wykonanie projektu grupowego w postaci modelu parametrycznego wybranej przez siebie geometrii, zjawiska, bądź stworzenie narzędzia użytkowego do rozwiązania wybranego problemu.</div> <div>5. Wprowadzenie do zagadnień optymalizacji.</div>                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się     | Sposób oceniania (składowe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Składowa oceny końcowej |
|                                                                   | Ocena zadania projektowego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 60.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 100.0%                  |
| Zalecana lista lektur                                             | Podstawowa lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <div>1. Tedeschi, A., AAD Algorithms-Aided Design, 2014, Le Penseur</div> <div>2. Tedeschi, A., &amp; Lombardi, D. (2017). The algorithms-aided design (AAD). In Informed Architecture: Computational Strategies in Architectural Design (pp. 33-38). Cham: Springer International Publishing.</div> <div>3. Zawarus, P. (2022). Landscape Performance Modeling Using Rhino and Grasshopper (1st ed.). Routledge. <a href="https://doi.org/10.4324/9781003208020">https://doi.org/10.4324/9781003208020</a></div> |                         |
|                                                                   | Uzupełniająca lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <div>1. Weise, T. (2009). Global Optimization Algorithms. Theory and Application.</div> <div>2. Tesch, K. (2016). Continuous optimisation algorithms. Gdansk University of Technology Publishers.</div> <div>3. Goldberg, D. E. (2003). Algorytmy genetyczne i ich zastosowanie. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne.</div>                                                                                                                                                                                            |                         |
|                                                                   | Adresy eZasobów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | <div>Przykłady tematów zadań:</div> <div><div>• projekt kubka z możliwością dostosowania kształtu i wymiarów,</div><div>• moduł generujący geometrię schodów (spiralnych/zabiegowych) w 3D parametrycznym doborem geometrii stopni, szerokości schodów, wysokości do pokonania,</div><div>• moduł wczytujący chmurę punktów, generujący prostą siatkę MESH i wyznaczający objętość wykopu pod zadany fundament prostokątny na danej głębokości,</div><div>• moduł generujący przekrój poprzeczny (2D lub 3D) (na przykład walcowany) i obliczający oraz wizualizujący naprężenia normalne (styczne) dla zadanych sił wewnętrznych</div></div> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |
| Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu                            | Nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.