



### KARTA PRZEDMIOTU

|                                      |                                                  |  |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------|--|
| Kod przedmiotu                       | studia stacjonarne:                              |  |
|                                      | studia niestacjonarne:                           |  |
| Nazwa przedmiotu                     | <b>Metody programowania grafiki komputerowej</b> |  |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | <b>Methods of computer graphics programming</b>  |  |
| Obowiązuje od roku akademickiego     | <b>2022/23</b>                                   |  |

### USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

|                                  |                                                                                                              |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kierunek studiów                 | <b>Informatyka</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>Systemy informacyjne</b>                                                                                  |
| Jednostka prowadząca przedmiot   | <b>Katedra Systemów Informatycznych</b>                                                                      |
| Koordinator przedmiotu           | <b>dr inż. Grzegorz Łukawski</b>                                                                             |
| Zatwierdził                      | <b>Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki<br/>dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk</b> |

### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

|                                          |                       |                                            |
|------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów |                       | <b>przedmiot kierunkowy</b>                |
| Status przedmiotu                        |                       | <b>wybieralny</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>Podstawy grafiki komputerowej 1 i 2</b> |
| Egzamin (TAK/NIE)                        |                       | <b>NIE</b>                                 |
| Liczba punktów ECTS                      |                       | <b>6</b>                                   |

| Forma prowadzenia zajęć   |                        | Wykład    | ćwiczenia | laboratorium | projekt   | inne |
|---------------------------|------------------------|-----------|-----------|--------------|-----------|------|
| Liczba godzin w semestrze | studia stacjonarne:    | <b>30</b> |           | <b>15</b>    | <b>30</b> |      |
|                           | studia niestacjonarne: | <b>18</b> |           | <b>9</b>     | <b>18</b> |      |

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

| Kategoria             | Symbol efektu | Efekty uczenia się                                                                                                                  | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|-----------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Wiedza                | W01           | Student zna i rozumie podstawy programowania grafiki 3D z pomocą odpowiednich interfejsów.                                          | INF1_W13                            |
|                       | W02           | Student zna i rozumie zalety bezpośredniego programowania procesora graficznego. Zna i rozumie podstawy języka shaderowego.         | INF1_W13                            |
| Umiejętności          | U01           | Student potrafi programować realistyczną grafikę 3D z pomocą wybranego interfejsu 3D.                                               | INF1_U13                            |
|                       | U02           | Student potrafi programować procesor graficzny z pomocą języka shaderowego.                                                         | INF1_U13                            |
| Kompetencje społeczne | K01           | Student jest gotów do analizy problemu programistycznego, podzielenia go na elementy i współpracy w grupie przy jego implementacji. | INF1_K01<br>INF1_K02                |

**TREŚCI PROGRAMOWE**

| Forma zajęć  | Treści programowe                                                                                                                                                                                          |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| wykład       | 1. Podstawy programowania grafiki 3D z pomocą odpowiedniego interfejsu.<br>2. Podstawy programowania procesora graficznego z pomocą języka shaderowego.<br>3. Realizacja efektów specjalnych w grafice 3D. |
| laboratorium | Podstawy programowania procesora graficznego z pomocą języka shaderowego.                                                                                                                                  |
| projekt      | Przygotowanie aplikacji realizującej rendering grafiki 3D z pomocą określonych narzędzi, bibliotek i interfejsów.                                                                                          |

**METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

| Symbol efektu | Metody sprawdzania efektów uczenia się |                 |           |         |              |      |
|---------------|----------------------------------------|-----------------|-----------|---------|--------------|------|
|               | Egzamin ustny                          | Egzamin pisemny | Kolokwium | Projekt | Sprawozdanie | Inne |
| W01           |                                        |                 | X         |         |              |      |
| W02           |                                        |                 | X         |         |              |      |
| U01           |                                        |                 | X         |         |              | X    |
| U02           |                                        |                 | X         |         |              | X    |
| K01           |                                        |                 |           | X       | X            |      |

**FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

| Forma zajęć  | Forma zaliczenia   | Warunki zaliczenia                                                                                                                                                             |
|--------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| wykład       | zaliczenie z oceną | Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego.                                                                                                                  |
| laboratorium | zaliczenie z oceną | Uzyskanie co najmniej 50% punktów za wykonane zadania laboratoryjne oraz z kolokwium końcowego, kolokwium w trakcie zajęć lub kolokwium końcowego i kolokwium w trakcie zajęć. |
| projekt      | zaliczenie z oceną | Uzyskanie co najmniej 50% punktów za wykonane zadanie projektowe oraz sprawozdanie.                                                                                            |

## 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  | S | W                        | C | L | P  | S | h              |
|                     |                                                                                                 | 30                    |   | 15 | 30 |   | 18                       |   | 9 | 18 |   |                |
| 2.                  | Inne (konsultacje, egzamin)                                                                     | 2                     |   | 2  | 2  |   | 2                        |   | 2 | 2  |   | h              |
| 3.                  | Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego                                       | 81                    |   |    |    |   | 51                       |   |   |    |   | h              |
| 4.                  | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 3,24                  |   |    |    |   | 2,04                     |   |   |    |   | ECTS           |
| 5.                  | Liczba godzin samodzielnej pracy studenta                                                       | 69                    |   |    |    |   | 99                       |   |   |    |   | h              |
| 6.                  | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy                         | 2,76                  |   |    |    |   | 3,96                     |   |   |    |   | ECTS           |
| 7.                  | Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym                                     | 45                    |   |    |    |   | 27                       |   |   |    |   | h              |
| 8.                  | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym            | 1,8                   |   |    |    |   | 1,08                     |   |   |    |   | ECTS           |
| 9.                  | Sumaryczne obciążenie pracą studenta                                                            | 150                   |   |    |    |   | 150                      |   |   |    |   | h              |
| 10.                 | Punkty ECTS za moduł<br><i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>                       | 6                     |   |    |    |   |                          |   |   |    |   | ECTS           |

## LITERATURA

1. Foley, van Dam, Feiner, Hughes, Philips: "Wprowadzenie do grafiki komputerowej", WNT 2001.
2. Pavlidis Theo: „Grafika i przetwarzanie obrazów”, WNT 1987.
3. Krzysztof Heim: „Metody kompresji danych”, Mikom 2000.
4. Ryszard Tadeusiewicz: „Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów”.
5. Randi J. Rost: "OpenGL Shading Language (3rd Edition)", Addison-Wesley Professional, 2009.
6. Graham Sellers, Richard S. Wright Jr., Nicholas Haemel: "OpenGL. Księga eksperta. Wydanie VII", Wydawnictwo Helion 2016.