

|           |                           |  |
|-----------|---------------------------|--|
| <b>1.</b> | <b>Nazwa kierunku</b>     | <b>informatyka stosowana</b>   |
| 2.        | Wydział                   | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych   |
| 3.        | Cykl rozpoczęcia          | 2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy) |
| 4.        | Poziom kształcenia        | studia pierwszego stopnia (inżynierskie)   |
| 5.        | Profil kształcenia        | ogólnoakademicki   |
| 6.        | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna  |

**Moduł kształcenia:** Elementy grafiki komputerowej i przetwarzania obrazu

**Kod modułu:** 03-IS-21-EGKiPO

**1. Liczba punktów ECTS:** 5

| <b>2. Zakładane efekty uczenia się modułu</b> |   |                                    |                                       |
|---|---|------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>kod</b>                                    | <b>opis</b>   | <b>efekty uczenia się kierunku</b> | <b>stopień realizacji (skala 1-5)</b> |
| EGKiPO_1                                      | zna i rozumie podstawowe pojęcia dotyczące grafiki komputerowej: rastrowej i wektorowej   | K_W05                              | 3                                     |
| EGKiPO_2                                      | zna i rozumie funkcjonowanie nowoczesnych rozwiązań sprzętowych dla grafiki komputerowej  | KIN_U19                            | 3                                     |
| EGKiPO_3                                      | zna podstawowe operacje i algorytmy rastrowe w grafice dwuwymiarowej oraz przekształcenia geometryczne 2D i 3D                        | K_W05                              | 3                                     |
| EGKiPO_4                                      | zna i potrafi zastosować podstawowe techniki i algorytmy przetwarzania obrazu   | KIN_U04<br>K_W05                   | 3<br>3                                |
| EGKiPO_5                                      | potrafi dobrać odpowiednie narzędzia programistyczne oraz zastosować efektywne metody do tworzenia różnorodnych projektów graficznych | KIN_U04<br>KIN_U19                 | 3<br>3                                |
| EGKiPO_6                                      | potrafi modelować proste obiekty trójwymiarowe, wykonywać podstawowe animację oraz przygotowywać fotorealistyczne grafiki wyjściowe   | KIN_U04<br>KIN_U19                 | 2<br>2                                |
| EGKiPO_7                                      | potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę w celu podnoszenia kompetencji zawodowych  | K_K01<br>K_U01                     | 2<br>2                                |
| EGKiPO_8                                      | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokończania się w zakresie sprzętu i oprogramowania dla grafiki komputerowej               | KIN_U19<br>K_K01<br>K_U01          | 2<br>2<br>2                           |

**3. Opis modułu**

|             |  |
|-------------|--|
| <b>Opis</b> |  |
|-------------|--|

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>Wymagania wstępne</b> | <p>Studenci zapoznają się z podstawowymi pojęciami dotyczącymi grafiki komputerowej i przetwarzania obrazu. Treści programowe:</p> <p><b>Wykład:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Podstawowe pojęcia i definicje stosowane w grafice komputerowej.</li> <li>2.Budowa ludzkiego oka, percepcja obrazu przez człowieka.</li> <li>3.Systemy grafiki. Sprzęt i oprogramowanie dla potrzeb grafiki komputerowej. Graficzne interfejsy użytkownika.</li> <li>4.Formaty plików w grafice komputerowej. Metody kompresji obrazu.</li> <li>5.Przestrzenie (modele) barw w grafice komputerowej.</li> <li>6.Prymitywy graficzne. Podstawowe algorytmy rysowania w rastrowej grafice dwuwymiarowej.</li> <li>7.Podstawowe przekształcenia 2D i 3D. Składanie przekształceń 2D i 3D.</li> <li>8.Reprezentacja przestrzeni trójwymiarowej na płaszczyźnie – rzutowanie.</li> <li>9.Modelowanie krzywych. Krzywe parametryczne trzeciego stopnia (krzywe Beziera).</li> <li>10.Podstawy modelowania obiektów dwu- i trójwymiarowych.</li> <li>11.Przetwarzanie obrazów.</li> <li>12.Modele cieniowania /oświetlenia, koloru i tekstury.</li> <li>13.Metoda śledzenia promieni. Modele cieniowania bazujące na fizyce (PBR).</li> <li>14.Wprowadzenie do animacji.</li> <li>15.Wprowadzenie do graficznych interfejsów programowania aplikacji (OpenGL, DirectX).</li> </ol> <p><b>Laboratorium:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Konwersja odcinka (algorytm naiwny, algorytm Bresenhama).</li> <li>2.Rasteryzacja okręgu.</li> <li>3.Antyaliasing odcinka (algorytm Xiaolin Wu).</li> <li>4.Wypełnianie wielokątów.</li> <li>5.Krzywe Beziera.</li> <li>6.Tworzenie histogramu, korekcja gamma.</li> <li>7.Filtracja splotowa (wygładzanie obrazu, filtry gradientowe).</li> <li>8.Detekcja krawędzi/brzegów, LUT.</li> <li>9.Prosty model śledzenia promieni.</li> <li>10.Modelowanie obiektów 3D.</li> <li>11.Teksturowanie, oświetlanie i nadawanie materiału modelom 3D.</li> <li>12. Wykonanie prostej animacji.</li> </ol> |
|--------------------------|---|

| <b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b> |                        |   |  |
|--|------------------------|---|--|
| kod  | nazwa (typ)            | opis  | efekty uczenia się modułu              |
| EGKiPO_w_1   | projekty               | dyskusja założeń projektu (liczba projektów i terminy ich składania jest ustalana przez prowadzącego), wybór narzędzi i metod służących do realizacji projektu; | EGKiPO_5, EGKiPO_6, EGKiPO_7           |
| EGKiPO_w_2   | aktywność na zajęciach | praktyczna realizacja projektów, uczestnictwo w dyskusji nad zrealizowanymi projektami;   | EGKiPO_5, EGKiPO_6, EGKiPO_7, EGKiPO_8 |
| EGKiPO_w_3   | sprawdziany            | sprawdziany obejmują zagadnienia omawiane na wykładzie.   | EGKiPO_1, EGKiPO_2, EGKiPO_3, EGKiPO_4 |
| EGKiPO_w_4   | zadania domowe         | ocena zadań domowych; możliwość odpytania z wybranych zagadnień/zadań zadanych na pracę w domu  | EGKiPO_3, EGKiPO_4, EGKiPO_6           |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć |                           |  |               |   |               |   |
|-------------------------------|---------------------------|--|---------------|---|---------------|---|
| kod                           | rodzaj prowadzonych zajęć |  |               | praca własna studenta   |               | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
|                               | nazwa                     | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)  | liczba godzin | opis  | liczba godzin |   |
| EGKiPO_fs_1                   | wykład                    | omówienie zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych  | 30            | praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca (Internet)   | 20            | EGKiPO_w_3                              |
| EGKiPO_fs_2                   | laboratorium              | nauka obsługi wybranych pakietów do przetwarzania grafiki, realizacja zadanych projektów i algorytmów graficznych, praca w laboratorium z wykorzystaniem komputera | 30            | doskonalenie obsługi oprogramowania, wstępne przygotowanie materiałów graficznych pod kątem realizowanych projektów | 50            | EGKiPO_w_1, EGKiPO_w_2, EGKiPO_w_4      |