

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

|   |                    |   |                                   |                     |
|---|--------------------|---|-----------------------------------|---------------------|
| Kod przedmiotu  |                    | Nazwa przedmiotu  | BIBLIOTEKA GRAFICZNA OPENGL       |                     |
| IT/P/I/ST/B <sub>2</sub> -4                               |                    |   | OPENGL GRAPHIC LIBRARY            |                     |
| Język wykładowy   |                    | polski  |                                   |                     |
| Rok akademicki  |                    | 2019/2020   |                                   |                     |
| Kierunek  |                    | Informatyka techniczna  |                                   |                     |
| w zakresie  |                    |   |                                   |                     |
| Poziom studiów  |                    | studia pierwszego stopnia   |                                   |                     |
| Profil studiów  |                    | praktyczny  |                                   |                     |
| Forma studiów   |                    | studia stacjonarne  |                                   |                     |
| Semestr / semestry  |                    | czwarty letni   |                                   |                     |
| Przynależność do grupy zajęć                              |                    | B2. Grupa zajęć kierunkowych do wyboru  |                                   |                     |
| Status przedmiotu   |                    | do wyboru   |                                   |                     |
| Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS |                    | Forma zajęć   | Liczba godzin zajęć dydaktycznych | Liczba punktów ECTS |
|   |                    | Wykład  | 15 [h]                            | 6 ECTS              |
|   |                    | Ćwiczenia laboratoryjne   | 30 [h]                            |                     |
|   |                    | ...   | ...                               |                     |
| Powiązanie przedmiotu                                     | z profilem studiów | kształtuje umiejętności praktyczne  |                                   | 3 ECTS              |
|   | z uprawnieniami    | służy do zdobywania przez studenta kompetencji inżynierskich                            |                                   | 6 ECTS              |
|   | z dyscypliną       | informatyka techniczna i telekomunikacja  |                                   | 6 ECTS              |
| Forma nauczania   |                    | tradycyjna – zajęcia zorganizowane w Uczelni  |                                   |                     |
| Wymagania wstępne   |                    | Wymagana znajomość przedmiotów: grafika komputerowa, języki i paradygmaty programowania |                                   |                     |
| Jednostka prowadząca                                      |                    | Katedra Informatyki   |                                   |                     |
| Koordynator   |                    | dr Artur Hermanowicz  |                                   |                     |
| Osoby prowadzące  |                    | dr Artur Hermanowicz  |                                   |                     |
| Adres strony internetowej pjo                             |                    | www.wim.uniwersytetradom.pl   |                                   |                     |
| Adres e-mail, telefon koordynatora                        |                    | artur.hermanowicz@uthrad.pl   |                                   |                     |

**EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

|  |   |
|--|---|
| Cel kształcenia:   | Poznanie biblioteki graficznej OpenGL, a w szczególności: poznanie metod modelowania sceny i generowania obrazu statycznego, poznanie metod tworzenia animacji, stosowania poznanej biblioteki do tworzenia interaktywnych programów graficznych oraz do wizualizacji zjawisk fizycznych.   |
| Treści programowe:   | <p><b>Wykłady:</b><br/> Struktura, możliwości oraz przeznaczenie biblioteki OpenGL. Inicjalizacja wyświetlania grafiki dwu- i trójwymiarowej. [3h] – W1, W2<br/> Modelowanie sceny, opis obiektów graficznych w przestrzeni, transformacje obiektów, wykonywanie przekształceń graficznych w reprezentacji macierzowej. Modelowanie krzywych oraz powierzchni. Modelowanie oświetlenia, jego rodzaje oraz właściwości. Modelowanie właściwości materiału. Związki pomiędzy właściwościami materiału a oświetleniem. Łączenie kolorów, przezroczystość, generowanie cieni. [3h] – W1, W2<br/> Tekstury oraz mipmapy. Rodzaje, właściwości oraz zastosowania tekstur. Tworzenie, pokrywanie obiektów. [3h] – W1, W2<br/> Wirtualna kamera. Właściwości oraz metody opisu. Ruch kamery po ścieżce. Tworzenie animacji w czasie rzeczywistym. Zastosowanie systemów cząstek do wizualizacji zjawisk fizycznych. [3h] – W1, W2<br/> Podstawy programowania shader'ów. [3h] – W1, W2</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b><br/> Zapoznanie się z biblioteką OpenGL i środowiskiem programistycznym. Diagnostyka karty graficznej. Inicjalizacja wyświetlania grafiki. [2h] – U1, U2<br/> Modelowanie brył i figur w przestrzeni. Posługiwanie podstawowymi prymitywami graficznymi. Transformacje geometryczne: przesunięcia, obroty, skalowanie. Składanie przekształceń. [4h] – U1, U2<br/> Tworzenie złożonych modeli składających się z prostych brył. Modelowanie oświetlenia. Interakcja oświetlenia z właściwościami materiału. Tworzenie efektów związanych z kolorem: łączenie kolorów, przezroczystość. [6h] – U1, U2<br/> Zastosowanie tekstur. Pokrywanie obiektów teksturą. Zastosowanie systemu cząstek do tworzenia efektów specjalnych: eksplozje, opady atmosferyczne. [6h] – U1, U2<br/> Podstawy zastosowania shader'ów w OpenGL Shading Language. Fragment Shader a Vertex Shader. Zastosowanie shaderów do modyfikacji obiektów. [6h] – U1, U2<br/> Kolizje i wykorzystanie ich do stworzenia prostej gry zręcznościowej. [6h] – U1, U2, K1</p> |
| Metody dydaktyczne (kształcenia):  | <p>Metody podające - wykład informacyjny – W1, W2<br/> Metody praktyczne – ćwiczenia laboratoryjne - U1, U2, K1</p> <p>Wszystkie zastosowane metody umożliwiają rozpoznawanie i zaspokajanie indywidualnych potrzeb studentów, w tym studentów niepełnosprawnych oraz indywidualizację toku studiów.</p>  |
| Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej: | <p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów kształcenia określonych dla danego przedmiotu. Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć wchodzących w skład danego przedmiotu jest równoznaczne z jego zaliczeniem i zdobyciem przez studenta liczby punktów ECTS przyporządkowanej temu przedmiotowi. Sposób obliczenia oceny końcowej z przedmiotu określony został w regulaminie studiów.</p> <p>Sposób obliczania oceny z poszczególnych form zajęć przedstawia się następująco:</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne – warunkiem zaliczenia jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów kształcenia dla tej formy zajęć i uzyskanie pozytywnych ocen za pomocą przyjętych dla przedmiotu metod oceniania.</p> <p>Ocena końcowa z ćwiczeń laboratoryjnych stanowi sumę ocen: 40% sprawdzian praktyczny przy komputerze, 50% projekt, 10% aktywność na zajęciach.</p> <p>Wykład – 100% ocena z testu zaliczeniowego.</p>   |

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć

Metody weryfikacji efektów uczenia się

| Numer efektu uczenia się   | Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU)<br>Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi / (K) jest gotów do:        | Kierunkowy efekt uczenia się (KEU) | Forma zajęć             | Forma weryfikacji (zaliczeń) | Metody sprawdzania i oceny |
|--|---|------------------------------------|-------------------------|------------------------------|----------------------------|
| W1   | Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy i obsługi kart graficznych w systemach komputerowych oraz metody ich programowania.                 | K_WG06                             | wykład                  | zaliczenie na ocenę          | kolokwium, projekt         |
| W2   | Ma ogólną wiedzę w zakresie grafiki komputerowej, zna podstawowe techniki i systemy grafiki komputerowej.                                     | K_WG08                             | wykład                  | zaliczenie na ocenę          | kolokwium, projekt         |
| U1   | Potrafi pracować indywidualnie i w zespole informatyków tworząc proste i zaawansowane zespołowe projekty graficzne.                           | K_UO21                             | ćwiczenia laboratoryjne | zaliczenie na ocenę          | projekt                    |
| U2   | Potrafi korzystać z profesjonalnych bibliotek graficznych w celu zaimplementowania własnych multimedialnych aplikacji.                        | K_UW03                             | ćwiczenia laboratoryjne | zaliczenie na ocenę          | projekt                    |
| K1   | Ma doświadczenie związane z pracą zespołową, potrafi współpracować z innymi w celu stworzenia wspólnego projektu programistyczno-graficznego. | K_KO03                             | ćwiczenia laboratoryjne | zaliczenie na ocenę          | projekt                    |
| Stopień osiągnięcia kierunkowych efektów uczenia się: K_WG06+++, K_WG08+++, K_UO21++, K_UW03++, K_KO03++ |   |                                    |                         |                              |                            |

Literatura podstawowa, literatura uzupełniająca, pomoce naukowe

**Literatura podstawowa:**

1. Foley J.D., van Dam A., Feiner S.K., Hughes J.F., Phillips R.L.: *Wprowadzenie do grafiki komputerowej*, WNT, Warszawa 1995.
2. Hawkins K., Astle D.: *OpenGL. Programowanie gier*, Helion, Gliwice 2003.
3. Wright R.S., Sweet M.: *OpenGL. Księga Eksperta*, Helion, Gliwice 1999.

**Literatura uzupełniająca:**

1. Dempski K.: *DirectX. Rendering w czasie rzeczywistym*, Helion, Gliwice 2003.
2. Krupiński R.: *Aplikacje Direct3D 8.1*, Helion, Gliwice 2002.
3. Pokuta W.: *OpenGL. Ćwiczenia*, Helion, Gliwice 2003.
4. Sanchez J., Canton M.: *Direct3D. Biblia*, Helion, Gliwice 2000.
5. Zabrodzki J.(red.): *Grafika komputerowa. Metody i narzędzia*, WNT, Warszawa 1994.

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS

| Udział w zajęciach, aktywność                            | Obciążenie studenta [h]     |   |                     |
|--|-----------------------------|---|---------------------|
|  | Inne godz. kontaktowe (IGK) | Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN) | Zajęcia dydaktyczne |
| Udział w wykładach                                       | X                           | X   | 15 [h]              |
| Samodzielne studiowanie tematyki wykładów                | X                           | 35 [h]  | X                   |
| Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych                     | X                           | X   | 30 [h]              |
| Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych | X                           | 35 [h]  | X                   |
| Udział w konsultacjach                                   | 13 [h]                      | X   | X                   |
| Przygotowanie do zaliczenia                              | X                           | 20 [h]  | X                   |
| Udział w zaliczeniu                                      | 2 [h]                       | X   | X                   |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta                     | 15 [h]/ 0,6 ECTS            | 90 [h]/ 3,6ECTS                                     | 45 [h]/ 1,8 ECTS    |
| Punkty ECTS za przedmiot                                 | 6 ECTS                      |   |                     |

Informacje dodatkowe, uwagi

W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekłe chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.

Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekłe chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekłe chorych.

Terminy odbywania zajęć: zgodnie z planem zajęć.

Miejsce odbywania zajęć: UTH Radom, ul. Malczewskiego 20A