



## SYLABUS PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu:	Programowanie grafiki 3D w OpenGL
Kod przedmiotu:	OGL
Kierunek / Profil:	Informatyka / praktyczny
Tryb studiów:	stacjonarny
Rok / Semestr:	3 / 5
Charakter:	obieralny
Odpowiedzialny:	Liczba punktów ECTS : 4
Wersja z dnia:	19.02.2026

### 1. Godziny zajęć i punkty ECTS

Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Z prowadzącym	Praca własna	Łącznie	ECTS
30 h	30 h	—	60 h	40 h	100 h	4

### 2. Forma zajęć

Forma zajęć	Sposób zaliczenia
Laboratorium	Zaliczenie z oceną
Wykład	Nieoceniany

### 3. Cel dydaktyczny

Celem kształcenia jest nabycie umiejętności wykorzystanie zaawansowanych możliwości biblioteki OpenGL

### 4. Przedmioty wprowadzające

Przedmiot	Wymagane zagadnienia
<ul style="list-style-type: none"><li>• Algebra liniowa i geometria (ALG)</li><li>• Algorytmy i struktury danych (ASD)</li><li>• programowanie w C/C++</li><li>• przekształcenia liniowe</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analiza matematyczna (AM)</li><li>• Grafika komputerowa (GRK)</li><li>• operacje na macierzach</li><li>• podstawy OpenGL</li></ul>

## 5. Treści programowe

---

1. Wykład
2. Modelowanie oświetlenia
3. Obiekt buforu ramki
4. Shadery geometrii
5. Teselacja
6. Import modeli 3W w OpenGL
7. Modelowanie nieba (Skybox)
8. Modelowanie mgły
9. Modelowanie przezroczystości. Sprajty punktowe
10. Sprajty punktowe
11. Modelowanie nierówności
12. Shadery obliczeniowe
13. Modelowanie systemu cząstek
14. Podstawy API Vulkan
15. Bufory w API Vulkan
16. Teksturowanie w API Vulkan
17. Laboratorium
18. Modelowanie oświetlenia
19. Mapowanie cienia
20. Modelowanie krzywych Béziera
21. Modelowanie płatów Béziera
22. Import modeli 3W w OpenGL
23. Modelowanie nieba (Skybox)
24. Modelowanie mgły
25. Modelowanie przezroczystości. Sprajty punktowe
26. Sprajty punktowe
27. Modelowanie nierówności
28. Modelowanie głębi ostrości
29. Modelowanie systemu cząstek
30. Podstawy API Vulkan
31. Bufory w API Vulkan
32. Teksturowanie w API Vulkan

## 6. Efekty kształcenia

---

### Wiedza

- Student zna i rozumie pojęcia z zakresu kluczowych zagadnień i metod w zakresie grafiki, multimedii i komunikacji człowiek-komputer
- Student zna i rozumie zaawansowane pojęcia w zakresie programowania grafiki 3W, stosowanych aktualnie narzędzi i technologii

### Umiejętności

- Student potrafi zaprojektować i zaprogramować zaawansowaną aplikację 3W z wykorzystaniem współczesnych narzędzi i technologii

### Kompetencje społeczne

- Student jest gotów do samodzielnego uczenia się przez całe życie

## 7. Kryteria oceny

---

- rozwiązywanie zadań
- Kryteria oceny
- Laboratorium/
- Zaliczenie ćwiczeń polega na zbieraniu punktów:
  - 50% możliwych punktów daje ocenę 3
  - 60% punktów daje ocenę 3½
  - 70% — ocenę 4
  - 80% — 4½
  - 90% i więcej — 5
  - brak

## 8. Metody dydaktyczne

---

Wykład, laboratoria, praca własna studenta.

## 9. Literatura

---

### Podstawowa:

- S. R. Buss: 3D Computer Graphics: A Mathematical Introduction with OpenGL, Revision draft Draft A.10.b. May 28, 2019.
- The Khronos Group: OpenGL API Documentation Overview 2024

**Uzupełniająca:**

- Graham Sellers, Vulkan Programming Guide, Pearson Education, 2016
- Graham Sellers, Richard S. Wright Jr., Nicholas HaemelOpenGL. Księga eksperta. Wydanie VII Helion2016

