**Nazwa przedmiotu:**

Modelowanie obiektów dla potrzeb animacji

**Koordynator przedmiotu:**

Cezary STĘPIEŃ

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Informatyka

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty techniczne

**Kod przedmiotu:**

MOA

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

5

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

123

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

2,5
(30 godz. wykładu, 30 godz. ćwiczeń laboratoryjnych, 2 godz. egzamin - razem 62 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

2,5
(30 godz. ćwiczeń laboratoryjnych, 18 godz. przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych, 10 godz. przygotowania do egz. praktycznego, 1 godz. egz. praktyczny - razem 59 godz.)

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 30h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

GKOM — Grafika komputerowa

**Limit liczby studentów:**

24

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy na temat zaawansowanych metod modelowania obiektów w grafice komputerowej. Zwraca się uwagę na fakt, że przy modelowaniu konieczne jest zazwyczaj uwzględnianie zmian, jakie powinny zachodzić zarówno w scenie jak i w samym obiekcie z upływem czasu. Student ma okazję zapoznać się zarówno z intuicyjnym podejściem, jak też z podejściami bardziej abstrakcyjnymi, takimi jak IFS, L-systemy, modelowanie symulacyjne i geometryczne oraz porównać ze sobą te metody w różnych zastosowaniach. Podstawy kompozycji estetycznej filmów pozwalają tworzyć bardziej zaawansowane animacje.

**Treści kształcenia:**

Treść wykładu
Znaczenie wizualizacji i animacji w grafice komputerowej. Przegląd
metod modelowania na przykładzie 3DS Max. Interfejs użytkownika.
Obiekty proste i złożone. Transformacje. Wprowadzanie ruchu do sceny.
Nadawanie właściwości optycznych obiektom. Przegląd klas materiałów.
Przykłady edycji. Sposoby oświetlania sceny. Parametry świateł.
Operowanie kamerami. (4h)
Animacje materiałów i świateł. Sposoby renderowania scen.
Zapamiętywanie animacji. Tekstury animowane. Sposoby podglądu,
użyteczne z punktu widzenia animacji. Animacja obiektów złożonych.
Modyfikacja kształtu w czasie. Deformowanie obiektów siatkowych
i łat. (4h)
Ścieżki ruchu, edycja kluczy, ograniczniki ruchu i kontrolery.
Hierarchia obiektów ruchomych. Metamorfoza. Modyfikatory animacji.
Kontroler wyrażeń matematycznych. Warstwy animacji. Systemy cząstek.
Pola sił i obiekty elastyczne. Animacje z wykorzystaniem zasad
dynamiki na przykładzie narzędzia Reactor. Animowanie włosów i
tkanin.(9h)
Systemy szkieletowe. Cyfrowy aktor. Nakładanie skóry. Sterowanie mimiką
twarzy. Ubrania. Kinematyka prosta i odwrotna. Animacja pojedynczych
postaci i tłumów. Filmy cyfrowe. Ogólny schemat produkcji. Komponowanie
kadru i ujęcia. Estetyka. Scenariusz i scenopis. Dialogi.(7h)
Animacje w podejściu abstrakcyjnym. Animowane modele roślin z
wykorzystaniem IFS i L systemów. (3h)
Kolokwia(2h)

Zakres laboratorium
W ramach laboratorium student, posługując się programem 3ds Max,
wykonuje sześć ćwiczeń. Pierwsze ćwiczenie wykonywane jest przy użyciu
programu Blender, pozostałe 3ds Max. Tematy ćwiczeń są następujące:
modelowanie obiektów i tworzenie scen animowanych metodą kluczy (5h),
edycja ścieżek ruchu obiektów sztywnych i użycie systemów cząstek (5h),
tworzenie scen z udziałem obiektów elastycznych (5h), sceny dynamiczne
z wykorzystaniem narzędzia reactor (5h), animowanie obiektów
szkieletowych (5h), animowanie aktorów cyfrowych (5h).

**Metody oceny:**

2 sprawdziany w czasie semestru, 6 ocen realizacji ćwiczeń laboratoryjnych, egzamin

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Lektura podstawowa
1. Murdock K. L.: 3ds Max 2009. Biblia. Helion. Gliwice 2009.
2. Foley J, D. i inni: Wprowadzenie do grafiki komputerowej. WNT. Warszawa 2001.
3. Zabrodzki J. i inni: Grafika komputerowa — metody i narzędzia. WNT. Warszawa 1994.
4. Parent R.: Animacja komputerowa — algorytmy i techniki. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2011.

Literatura uzupełniająca:
1. J. Pasek: 3ds Max 2010. Ćwiczenia praktyczne. Helion. Gliwice 2010.
2. J. A. Bell: 3ds max 6 — Skuteczne rozwiązania. Helion. Gliwice 2004.
3. Mądry W.: Podstawowe zasady kompozycji estetycznej filmów cyfrowych. Praca dyplomowa. Instytut Informatyki PW. Warszawa 2000.

**Witryna www przedmiotu:**

https://usosweb.usos.pw.edu.pl/kontroler.php?\_action=katalog2/przedmioty/pokazPrzedmiot&prz\_kod=103C-INIIT-ISP-MOA

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka MOA\_W01:**

Ma podstawową wiedzę, niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych i pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej w zakresie tworzenia animacji, a w szczególności animowanych modeli graficznych.

Weryfikacja:

egz.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WK

**Charakterystyka MOA\_W02:**

Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu zastosowania metod grafiki komputerowej, przetwarzania i kompresji obrazów oraz filmów w zakresie niezbędnym do tworzenia animacji komputerowych

Weryfikacja:

egz. + kol2 + ćw. 1 - 6

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka MOA\_U01:**

posługiwać się techniką kluczy w celu uzyskania ruchu jednostajnego, przyspieszonego i opóźnionego oraz zmiany kształtu, a także stosować zasady kinematyki prostej w celu uzyskania właściwego zachowania układów obiektów w scenach

Weryfikacja:

egz. + spr1 + ćw. 1, 2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U02, K\_U03, K\_U09, K\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.1.o, III.P6S\_UW.2.o, I.P6S\_UU, III.P6S\_UW.4.o

**Charakterystyka MOA\_U02:**

stosować narzędzia przeznaczone do symulacji zachowań dynamicznych obiektów graficznych

Weryfikacja:

egz. + spr1 + ćw. 3

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U21, K\_U02, K\_U03, K\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.4.o, I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.1.o, III.P6S\_UW.2.o, I.P6S\_UU

**Charakterystyka MOA\_U03:**

wykorzystać systemy cząstek oraz zna podstawowe parametry cząstek

Weryfikacja:

egz. + spr2 + ćw. 4, 5

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U02, K\_U03, K\_U09, K\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.1.o, III.P6S\_UW.2.o, I.P6S\_UU, III.P6S\_UW.4.o

**Charakterystyka MOA\_U04:**

wykorzystać narzędzia kinematyki prostej i odwrotnej w celu sterowania obiektami siatkowymi w powiązaniu z układami szkieletowymi

Weryfikacja:

egz. + spr2 + ćw. 6

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U02, K\_U03, K\_U09, K\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.1.o, III.P6S\_UW.2.o, I.P6S\_UU, III.P6S\_UW.4.o

**Charakterystyka MOA\_U05:**

na podstawie zadanej prostej wizualizacji ocenić, jakie metody animacji zostały zastosowane oraz skonstruować scenę dającą w efekcie podobną wizualizację

Weryfikacja:

egz. + ćw. 1 - 6

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U02, K\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.1.o, III.P6S\_UW.2.o, III.P6S\_UW.4.o

**Charakterystyka MOA\_U06:**

zastosować ogólny schemat tworzenia animacji w zadanym scenariuszu

Weryfikacja:

egz.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.3.o, III.P6S\_UW.4.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka MOA\_K01:**

wykazuje gotowość stosowania metod animacji zgodnie z lokalnymi potrzebami w miejscu pracy

Weryfikacja:

egz.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KK, I.P6S\_KR