

WYDZIAŁ WPPT	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Modelowanie 3D w AutoCAD-zie
Nazwa w języku angielskim	AutoCAD 3D modeling
Kierunek studiów:	INŻYNIERIA KWANTOWA
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu	INP001019L
Grupa kursów	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			60		
Forma zaliczenia			zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS			2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Podstawowa umiejętność obsługi i znajomość AutoCAD-a w zakresie dwu-wymiarowym (np. kurs „Podstawy grafiki inżynierskiej” z pierwszego roku studiów).
Kurs przeznaczony jest dla studentów II lub III roku.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Osiągnięcie przedmiotowych efektów kształcenia.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu **wiedzy**:

PEK_W01 poznanie i rozumienie podstawowych pojęć z zakresu modelowania trójwymiarowego i wizualizacji rzeczywistości wirtualnej, poznanie i rozumienie przestrzennych układów współrzędnych (ich matematycznych powiązań), poznanie matematycznych obiektów 3D (bryły wraz z rachunkiem boolowskim brył, powierzchnie B-sklejane, powierzchnie wektorowe, powierzchnie tworzone z macierzy $m \times n$ itp.),

PEK_W02 poznanie modelowania własności fizycznych powierzchni obiektów (reflektancja, transmitancja (wraz ze wsp. załamania światła), barwa, chropowatość (wraz mapą uderzeń), teksturowanie itp.) w AutoCADzie,

- PEK_W03 poznanie różnych modeli oświetlenia (model oświetlenia Lamberta, model Phong'a, model Gouraud'a itp.), cechy, zalety i wady tych modeli, korzystanie z tych modeli w AutoCAD-zie,
- PEK_W04 poznanie algorytmów i metod wizualizacji układu obiektów 3D w AutoCADzie, poznanie sposobów renderingu: Monte Carlo - metoda śledzenia biegu promieni (prosta i odwrotna), metoda elementów skończonych - wyznaczanie globalnego rozkładu oświetlenia ('*radiosity*'), a także poznanie sposobów doboru parametrów obiektywu do uzyskania właściwego widoku perspektywicznego w AutoCADzie,
- PEK_W05 kompleksowe poznanie narzędzia do modelowania trójwymiarowego i wizualizacji – programu AutoCAD w zakresie 3D,
- PEK_W06 rozumienie konieczności ustawicznego samokształcenia w zakresie modelowania przestrzennego, szybko rozwijającej się dziedziny informatyki stosowanej o fizycznych korzeniach.

Z zakresu **umiejętności:**

- PEK_U01 umiejętność efektywnego korzystania z narzędzia do modelowania przestrzennego – programu AutoCAD ,
- PEK_U02 umiejętność tworzenia dowolnej geometrii trójwymiarowej (bryły wraz z rachunkiem boolowskim brył, powierzchnie *B*-sklejane, powierzchnie wektorowe, powierzchnie tworzone z macierzy $m \times n$ itp.),
- PEK_U03 umiejętność tworzenia (symulacji) cech fizycznych powierzchni (rzeczywistych i wirtualnych) w AutoCAD-zie,
- PEK_U04 umiejętność wykonania złożonego modelu komputerowego 3D o zadanych parametrach fizycznych (reflektancja, transmitancja (wraz ze wsp. załamania światła), barwa, chropowatość (wraz mapą uderzeń), teksturowanie itp.),
- PEK_U05 umiejętność wykonania wizualizacji realistycznej modelu 3D według zadanego modelu fizycznego (metoda śledzenia biegu promieni wstecz z zadaną liczbą promieni wtórnych itp.), porównanie wyników z różnymi parametrami metody,
- PEK_U06 umiejętność samodzielnego zdobywania wiedzy, jej krytycznej analizy, umiejętność przedstawiania swojego punktu widzenia, umiejętność skutecznego radzenia sobie z popełnionymi błędami, umiejętność budowania relacji opartych na odpowiedzialności, uczciwości i rzetelności w działaniu.

Z zakresu **kompetencji społecznych:**

- PEK_K01 zwiększenie otwartości na wiedzę i ciekawości świata, w tym świata zaawansowanej techniki komputerowej, udoskonalenie kreatywnego myślenia i poszerzenie horyzontu myślowego,
- PEK_K02 zwiększenie poczucia konieczności dokończenia się, udoskonalenie umiejętności samodzielnego zdobywania wiedzy, udoskonalenie umiejętności krytycznej analizy wyszukanych informacji,
- PEK_K03 budowanie relacji opartych na odpowiedzialności, uczciwości i rzetelności w działaniu, rozwijanie umiejętności czerpania zadowolenia z wykonanych obowiązków, zadań lub przedsięwzięć, podnoszenie konsekwencji w działaniu, branie odpowiedzialności za wyniki własnych dokonań,
- PEK_K04 rozwinięcie zdolności samodzielnego stosowania posiadanych umiejętności,
- PEK_K05 udoskonalanie metod wyboru strategii do realizacji najbardziej optymalnego rozwiązania, rozwinięcie zdolności samooceny przy testowaniu własnej pracy, rozwinięcie skutecznej efektywności radzenia sobie z popełnionymi błędami,
- PEK_K06 podniesienie konkurencyjności naszych absolwentów na rynku pracy.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wstęp teoretyczny do tematu. Wprowadzenie do trójwymiarowych funkcji AutoCADa. Tworzenie brył prymitywnych i uprzestrzennianie obiektów dwuwymiarowych. Zmiana punktu obserwacji. Orbita obserwacyjna. Modyfikacje położenia obiektów. Korzystanie z kartezjańskiego i cylindrycznego układu współrzędnych. Odczytywanie położenia. Tworzenie nowych układów współrzędnych. Punktowane zadanie projektowe kończące laboratorium.	4
La2	Wstęp teoretyczny do tematu. Stworzenie geometrii 3D i prezentacja tego układu. Korzystanie z modelu krawędziowego i modelu cieniowanego. Obserwacja różnicy między algorytmami Phonga i Gouraud. Triangulacja z różnymi poziomami teselacji. Punktowane zadanie projektowe kończące laboratorium.	4
La3	Wstęp teoretyczny do tematu. Operacje boolowskie dla brył: suma, różnica, iloczyn brył. Boolowskie operacje zagnieżdżone. Różne drogi dojścia do tego samego efektu końcowego. Punktowane zadanie projektowe kończące laboratorium.	4
La4	Wstęp teoretyczny do tematu. Korzystanie z powierzchni wektorowych i powierzchni <i>B</i> -sklejanych. Tworzenie geometrii 3D z tych obiektów. Zarządzanie dokładnością odwzorowania powierzchni krzywoliniowych (dokładność odwzorowania krzywizny). Modyfikacje powierzchni. Punktowane zadanie projektowe kończące laboratorium.	4
La5	Wstęp teoretyczny do tematu. Własności fizyczne powierzchni obiektu 3D (reflektancja, transmitancja (wraz ze wsp. załamania światła), barwa, chropowatość (wraz mapą uderzeń) itp.). Teksturowanie powierzchni obiektu w celu zwiększenia realizmu. Osiągnięcie efektu soczewkowego dzięki ustaleniu odpowiedniego współczynnika załamania światła. Ocena realizmu. Punktowane zadanie projektowe kończące laboratorium.	4
La6	Wstęp teoretyczny do tematu. Ustawienie widoku dla układu obiektów 3D. Ustalanie parametrów obiektywu dla widoku perspektywicznego (ogniskowa, apertura, kąt widzenia, położenie, kierunek). Wykonanie renderingów i porównanie wyników. Punktowane zadanie projektowe kończące laboratorium.	4
La7	Wstęp teoretyczny do tematu. Wprowadzenie do sceny oświetlenia: według modelu Lamberta lub modelu Phonga. Praktyczne różnice między nimi. Rzucanie cienia. Znaczenie położenia źródła światła dla efektu końcowego. Ocena wizualna wyników. Punktowane zadanie projektowe kończące laboratorium.	4
La8	Całościowe zadanie projektowe (punktowane podwójnie).	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wstęp teoretyczny do każdego laboratorium, umieszczony w Internecie.
- N2. Przykłady ilustrujące poszczególne zagadnienia.
- N3. Zagadnienia do samodzielnego przemyślenia.
- N4. e-materiały do laboratorium umieszczone w Internecie.
- N5. Zadania projektowe do samodzielnego wykonania na laboratorium.
- N6. Wspólnie na laboratorium wykonywanie poszczególnych elementów/etapów projektu 3D.
- N7. Konsultacje i kontakt pocztą elektroniczną.
- N8. Praca własna studenta – przygotowanie do całościowego projektu 3D.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 – PEK_U06	Ocena punktowa z zadania kończącego laboratorium.
F2	PEK_U01 – PEK_U06	Ocena punktowa z całościowego zadania projektowego.
P		Suma wszystkich uzyskanych punktów.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] B.Radojewska „e-materiały do wykładu i laboratoriów”, 2016.
- [2] T. Bogaczyk, T. Romaszkiwicz-Białas “Trzytnaście wykładów z geometrii wykreślnej” Wydawnictwo PWr, 2010
- [3] A.Pikoń „AutoCAD” Helion 2016.
- [4] A.Pikoń „Ćwiczenia w AutoCADzie” Helion 2014.
- [5] James D. Foley, Andries van Dam, Steven K. Feiner, John F. Hughes, Richard L. Phillips, „Wprowadzenie do grafiki komputerowej”, WNT, 2001.
- [6] Tomas Akenine-Moller, Eric Haines, Naty Hoffman, "Real-Time Rendering", AKPeters, 2008.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Dokumentacja techniczna zainstalowanego oprogramowania (plik pomocy).
- [2] Tutoriale nt. AutoCADa w Internecie.
- [3] Fletcher Dunn, Ian Parberry, "3D Math Primer for Graphics Development", Wordware Publishing Inc., 2002.
- [4] Eric Lengyel, "Mathematics for 3D Programming and Computer Graphics", Course Technology, 2012.
- [5] Ian Millington, "Game Physics Engine Development", Elsevier (Morgan Kaufmann Publishers), 2010.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

E.Beata Radojewska

beata.radojewska@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Modelowanie 3D w AutoCAD-zie
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU INŻYNIERIA KWANTOWA

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
(wiedza) PEK_W01	K1INK_W02	C1	La1 – La7	N1 - N8
PEK_W02	K1INK_W01	C1	La1 – La7	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N8
PEK_W03	K1INK_W01	C1	La1 – La7	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N8
PEK_W04	K1INK_W01, K1INK_W07	C1	La1 – La7	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N8
PEK_W05	K1INK_U13	C1	La1 – La7	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N8
PEK_W06	K1INK_U06, K1INK_K01, K1INK_K05	C1	La8	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N8
(umiejętności) PEK_U01	K1INK_U13	C1	La1 – La8	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N8
PEK_U02	K1INK_U13	C1	La4	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N8
PEK_U03	K1INK_U01, K1INK_U13	C1	La5	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N8
PEK_U04	K1INK_U01, K1INK_U13	C1	La1 – La7	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N8
PEK_U05	K1INK_U01, K1INK_U13	C1	La1 – La7	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N8
PEK_U06	K1INK_U06, K1INK_K01, K1INK_K03 - K1INK_7	C1	La1 – La8	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N8
(kompetencje) PEK_K01	K1INK_K07	C1	La1 – La8	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N8
PEK_K02	K1INK_K01	C1	La1 – La8	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N8
PEK_K03	K1INK_K04	C1	La1 – La8	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N8
PEK_K04	K1INK_K03	C1	La1 – La8	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N8
PEK_K05	K1INK_K03	C1	La1 – La8	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N8
PEK_K06	–	C1	La1 – La8	N1, N2, N3, N4, N5, N6, N8

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia