

SYLABUS (KARTA PRZEDMIOTU/MODUŁU)

Nazwa przedmiotu/modułu (zgodna z zatwierdzonym programem studiów na kierunku) Modelowanie obiektów 3D A		Punkty ECTS 4	Numer katalogowy
Nazwa w j. angielskim Modeling of objects in 3D A			
Jednostka(i) realizująca(e) przedmiot/moduł (instytut/katedra) Instytut Inżynierii Biosystemów			
Kierownik przedmiotu/modułu prof. dr hab. inż. Jerzy Weres			
Kierunek studiów Informatyka stosowana	Poziom Studia II stopnia	Profil ogólnoakademicki	Semestr 3
Specjalność -	Specjalizacja magisterska -		
RODZAJE ZAJĘĆ I ICH WYMIAR GODZINOWY (zajęcia zorganizowane i praca własna studenta)			
Forma studiów: stacjonarne		Forma studiów: niestacjonarne	
- wykłady	15	- wykłady	10
- ćwiczenia laboratoryjne	30	- ćwiczenia laboratoryjne	20
- inne z udziałem nauczyciela	15	- inne z udziałem nauczyciela	5
- praca własna	40	- praca własna	65
Łączna liczba godzin: 100		Łączna liczba godzin: 100	
CEL PRZEDMIOTU/MODUŁU			
<p>Celem przedmiotu jest: uzyskanie przez studentów wiedzy obejmującej podstawowe pojęcia i metody z zakresu modelowania i wizualizacji obiektów w przestrzeni 3D w analizie i projektowaniu procesów produkcyjnych. Zakres: modele krawędziowe, powierzchniowe, bryłowe - konstruktywna geometria brył, reprezentacja brzegowa, przestrzenny podział, samopodobieństwo, modelowanie wolumetryczne; krzywe i powierzchnie parametryczne; NURBS; siatki wielokątów; siatki izoparametrycznych elementów skończonych; metody pozyskiwania danych dotyczących geometrii – fotogrametria, trójwymiarowe skanowanie; metody przetwarzania chmury punktów; nakładanie tekstury; metryki oceny jakości geometrycznych modeli obiektów; tworzenie modeli obiektów na podstawie chmury punktów w wybranych programach komputerowych; przykłady modelowania obiektów w analizie i projektowaniu procesów produkcyjnych oraz przegląd oprogramowania.</p> <p>Uporządkowanie wiedzy z zakresu metod geometrycznej reprezentacji obiektów 3D i nabycie umiejętności opracowywania takich modeli poprzez praktyczne stosowanie uzyskanej wiedzy. Pozyskanie kompetencji społecznych w zakresie zespołowego przygotowywania projektów, rozwinięcie umiejętności komunikowania się w zespole.</p> <p>Po zakończeniu kursu student nabywa wiedzę oraz praktyczne umiejętności pozwalające na samodzielne i zespołowe opracowanie modelu obiektu 3D z uwzględnieniem problematyki produkcji rolno-spożywczej.</p>			
METODY DYDAKTYCZNE			
Wykłady – przedstawienie wiedzy teoretycznej oraz przykładów zastosowań za pomocą oryginalnych prezentacji multimedialnych.			
EFEKTY KSZTAŁCENIA			Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	E1. Zna metody i szczegółowe zasady modelowania i wizualizacji obiektów w przestrzeni 3D. E2. Ma wiedzę z zakresu metod i szczegółowych technik tworzenia obiektów 3D z wykorzystaniem wiodących metod geometrii i grafiki komputerowej. E3. Zna metody geometrycznej reprezentacji obiektów materialnych w postaci ich komputerowych modeli. E4. Ma wiedzę dotyczącą metod tworzenia obiektów 3D z wykorzystaniem krzywych i powierzchni NURBS. E5. Ma wiedzę o podstawach i zastosowaniach siatek strukturalnych i niestukturalnych oraz izoparametrycznych elementów skończonych. E6. Zna środowiska programistyczne do budowy komputerowych modeli obiektów 3D. E7. Zna zasady pozyskiwania danych o obiektach 3D z wykorzystaniem fotogrametrii oraz skanowania 3D. E8. Ma wiedzę o metodach interpretacji i przetwarzania chmur punktów w celu budowy modeli obiektów 3D. E9. Zna metody oceny jakości komputerowych modeli obiektów 3D.		IS2A_W05
Umiejętności	E10. Umie wytworzyć modele obiektów 3D z wykorzystaniem podstawowych metod. E11. Potrafi budować modele obiektów 3D na podstawie ich odwzorowania krzywymi i powierzchniami parametrycznymi, w tym NURBS, w środowiskach oprogramowania komputerowego. E12. Umie zbudować siatkę strukturalną i niestukturalną dla obiektu 3D. E13. Posiada umiejętność budowy i implementacji siatek izoparametrycznych elementów skończonych. E14. Umie interpretować dane wytworzone w wyniku fotogrametrii i skanowania 3D. E15. Ma umiejętność zapisu, interpretacji, przetwarzania i wizualizacji chmur punktów. E16. Umie ocenić jakość komputerowego modelu obiektu 3D.		IS2A_U05
Kompetencje społeczne	E17. Rozumie potrzebę tworzenia komputerowych modeli 3D i możliwości ich zastosowań. E18. Wykazuje kreatywność w rozwiązywaniu złożonych problemów z wykorzystaniem komputerowego modelowania obiektów 3D. E19. Potrafi współpracować w zespole w zakresie opracowania założeń projektowych i dokumentacji, a także implementacji komputerowych modeli obiektów 3D. E20. Ma świadomość dynamicznego rozwoju technologii komputerowego modelowania obiektów w przestrzeni 3D.		IS2A_K05 IS2A_K06

Metody weryfikacji efektów kształcenia Kontrola obecności i aktywności studentów podczas wykładu. Dyskusja i zaliczanie projektów.	Numery efektów E1-E20
<p style="text-align: center;">TREŚCI KSZTAŁCENIA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie – metody komputerowe w analizie i projektowaniu procesów produkcyjnych z podkreśleniem roli modelowania i wizualizacji obiektów w przestrzeni 3D. 2. Przegląd metod geometrycznej reprezentacji obiektów: modele krawędziowe, powierzchniowe i bryłowe. 3. Modele bryłowe: konstruktywna geometria brył, reprezentacja brzegowa, przestrzenny podział. 4. Reprezentacja parametryczna obiektów 3D. 5. Krzywe i powierzchnie NURBS. 6. Siatki wielokątów. 7. Siatki izoparametrycznych elementów skończonych. 8. Metody pozyskiwania danych dotyczących geometrii – fotogrametria. 9. Metody pozyskiwania danych dotyczących geometrii - trójwymiarowe skanowanie. 10. Metryki oceny jakości geometrycznych modeli obiektów. 11. Metody przetwarzania chmur punktów. 12. Tworzenie modeli geometrii obiektów na podstawie chmury punktów w wybranych programach komputerowych. 13. Przegląd systemów informatycznych wspomagających budowę modeli geometrii obiektów 3D. 14. Analiza wybranych projektów dotyczących modelowania obiektów w przestrzeni 3D. 	
Formy i kryteria zaliczenia przedmiotu/modułu Wykład: Kontrola obecności i aktywności. Dyskusja nad projektami i sprawdzenie wiedzy. Ćwiczenia: Zaliczenie projektów wykonywanych podczas ćwiczeń.	<p style="text-align: center;">Procentowy udział w końcowej ocenie z ćwiczeń i z wykładów</p> <p style="text-align: center;">70%</p> <p style="text-align: center;">30%</p> <p style="text-align: center;">100%</p>
<p style="text-align: center;">WYKAZ LITERATURY</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jankowski M. 2006. Elementy grafiki komputerowej. Warszawa: WNT. 2. Kiciak P. 2005. Podstawy modelowania krzywych i powierzchni. Warszawa: WNT. 3. Mortenson M. 1997. Geometric modeling. Wiley. 4. Prusinkiewicz P., Lindenmayer A. 1996. The Algorithmic beauty of plants. Springer. 5. Wageningen Univ. (ed). 2007. Functional-Structural Plant Modelling in Crop Production. Springer. 6. Wright R.S., Haemel N., Sellers G., Lipchak B. 2011. OpenGL. Księga eksperta. Wyd. 5. Gliwice: Helion. 7. Weres J. 2016. Komputerowe modelowanie obiektów w przestrzeni 3D. Wykłady udostępnione w sieci. 	