



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-643
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-643
Nazwa przedmiotu	Pracownia komputerowa CAD 3D	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	CAD 3D computer lab	
Obowiązuje od roku akademickiego	2026/2027	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów		INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA
Poziom kształcenia		I stopień
Profil studiów		Praktyczny
Forma i tryb prowadzenia studiów		Studia stacjonarne
Zakres		Biomechanika i robotyka rehabilitacyjna
Jednostka prowadząca przedmiot	Uczelnia	Politechnika Świętokrzyska
	Jednostka	Katedra Podstaw Konstrukcji Maszyn i Technologii Mechanicznej
Koordynator przedmiotu		dr inż. Urszula Janus-Gałkiewicz
Zatwierdził		dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		Przedmiot specjalnościowy
Status przedmiotu		Wybieralny
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr VI
	studia niestacjonarne	Semestr VI
Wymagania wstępne		Grafika komputerowa
Egzamin (TAK/NIE)		NIE
Liczba punktów ECTS		3

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15		30		
	studia niestacjonarne:	9		18		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu grafiki komputerowej i jej zastosowania praktycznego polegające na tworzeniu i wykorzystywaniu oprogramowania w zastosowaniach inżynierii biomedycznej.	IB1_W04
	W02	Posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą projektowania wspomaganego.	IB1_W06
Umiejętności	U01	Potrafi graficznie przedstawić projekt. Potrafi modelować, odwzorowywać i wymiarować elementy z zastosowaniem metod komputerowego wspomagania projektowania.	IB1_U02
	U02	Potrafi zaprojektować układ z zakresu bioinżynierii mechanicznej zgodnie ze specyfikacją, wykorzystując projektowanie wspomagane komputerowo.	IB1_U07
Kompetencje społeczne	K01	Posiada świadomość postępu techniki i nie potrafi zasięgać opinii ekspertów, gdy problem wykracza poza ramy jego wiedzy i doświadczenia.	IB1_K01
	K02	Wykazuje odpowiedzialność za podejmowane decyzje etyczne związane z wykonywaniem zawodu	IB1_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Metody modelowania elementów przestrzennych w systemach CAD. Etapy procesu projektowania inżynierskiego. Funkcje matematyczne i zmienne globalne w równaniach. Edytowanie i naprawa modelu. Tworzenie złożów wieloelementowych. Wiązania podstawowe i zaawansowane. Zmiany w projekcie.
laboratorium	Zaawansowane zastosowanie narzędzi takich jak: elementy szkicu, narzędzia szkicu, edycja relacji szkicu, równania. Zastosowanie operacji: dodania, wycięcia, dodania przez obrót, wycięcia przez obrót, wyciągnięcia po ścieżce dla zaawansowanych zagadnień. Uproszczenia poprzez zastosowanie szyku kołowego, liniowego, oraz lustra elementów w zaawansowanych częściach. Modyfikacja części poprzez zaokrąglenia, sfazowania w zaawansowanych elementach. Zastosowanie geometrii odniesienia. Tworzenie złożów z wielu elementów składowych. Wiązania standardowe, wiązania zaawansowane. Liniowy szyk komponentów, kołowy szyk komponentów, lustro komponentów.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
U01			X			

U02			X			
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% możliwych punktów z testu pi-semnego.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Zaliczenie dwóch sprawdzianów na ocenę pozytywną.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		15		30			9		18			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	1		2			1		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	48					30					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,9					1,2					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	27					45					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,1					1,8					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					50					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0					2,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3										ECTS

LITERATURA

1. Narayana K.L., Kannaiah P., Venkata K., (2006), Machine drawing, New Age International (P) Ltd.
2. Simmons C.H., Phelps N., Maguire D.E., (2012), Manual of Engineering Drawing, Elsevier
3. Kęska P. (2013), SOLIDWORKS 2013, Modelowanie części, złożenia, rysunki, CADvantage, Warszawa
4. Kęska P. (2018), SOLIDWORKS 2018 Nowości w programie, porady praktyczne oraz ćwiczenia, CADvantage, Warszawa, 2018

5. Domański J. (2020), SolidWorks 2020. Projektowanie maszyn i konstrukcji. Praktyczne przykłady, Helion