



### KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>Z-ZIP2-U-224</b>
	studia niestacjonarne:	<b>Z-ZIPN2-U-224</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Wizualizacja komputerowa w projektowaniu inżynierskim</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Computer Visualization in Engineering Design</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/2020</b>	

### USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI</b>
Poziom kształcenia	<b>II stopień</b>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>
Zakres	<b>Inżynieria zarządzania</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Inżynierii Produkcji</b>
Koordinator przedmiotu	<b>dr inż. Artur Szmidt</b>
Zatwierdził	<b>dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk</b>

### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot specjalnościowy</b>	
Status przedmiotu	<b>Obowiązkowy</b>	
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr II</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr II</b>
Wymagania wstępne	<b>Brak</b>	
Egzamin (TAK/NIE)	<b>NIE</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	<b>15</b>		<b>20</b>		
	studia niestacjonarne:	<b>9</b>		<b>12</b>		

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie fizyki, matematyki stosowanej w tym zagadnień optymalizacji, w zastosowaniu do zagadnień inżynierskich, zagadnień z obszaru ekonomii i zarządzania łącznie z procesami modelowania matematycznego.	ZIP2_W01
	W02	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie symulacji i prognozowania łącznie z metodykami wspomaganie decyzji w zastosowaniu do zagadnień inżynierskich.	ZIP2_W02
	W03	Zna techniki, metody i narzędzia stosowane w procesie rozwiązywania zagadnień w zakresie projektowania inżynierskiego z uwzględnieniem elementów cyklu życia produktu i problemów zapewnienia jakości.	ZIP2_W05 ZIP2_W06
Umiejętności	U01	Potrafi wykorzystywać wiedzę matematyczną oraz wiedzę związaną z zarządzaniem i inżynierią produkcji do analizy i projektowania systemów, procesów, produktów.	ZIP2_U03
	U02	Potrafi sporządzić dokumentację lub sprawozdanie, na temat wyników realizacji zadania projektowego będącego rezultatem prac teoretyczno-analitycznych lub eksperymentalnych.	ZIP2_U04
	U03	Potrafi realizować proces samokształcenia się, w celu rozwiązywania i realizacji nowych zadań z wykorzystaniem metod eksperymentalnych i badawczych.	ZIP2_U07
Kompetencje społeczne	K01	Docenia wagę procesu ciągłego uczenia się i zdobywania specjalistycznej wiedzy i umiejętności jako podstawę kreatywnego i przedsiębiorczego myślenia.	ZIP2_K01
	K02	Ma świadomość ważności i rozumie powiązania pomiędzy działalnością inżynierską a biznesową i rozumie związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.	ZIP2_K02

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Współczesne środowisko projektowania inżynierskiego – uwarunkowania systemowe, nowe technologie projektowania.</li><li>2. Technologie projektowania CAD – przegląd systemów.</li><li>3. Możliwości prowadzenia symulacji o charakterze numerycznej w procesie projektowania – technologie CAE-MES. Istota wizualizacji komputerowej 3D w procesie projektowania.</li><li>4. Zmiana paradygmatu projektowania inżynierskiego wobec współczesnych technologii CAD/CAE-MES. Wizualizacja CAD/CAE-MES procesu projektowania – case study.</li></ol>

laboratorium	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe procedury procesu inżynierskiego projektowania mechanicznego.</li> <li>2. Wprowadzenie do środowiska projektowania, wizualizacji i symulacji – Solid-Works.</li> <li>3. Prezentacja pełnego procesu projektowania na wybranym przykładzie z uwzględnieniem technologii CAD/CAE-MES – wizualizacja procesu, możliwe symulacje.</li> <li>4. Rola bieżącej wizualizacji i symulacji techniki projektowania w procesie podejmowania decyzji dotyczących doboru materiału, geometrii i funkcjonalności produktu.</li> <li>5. Wpływ nowego paradygmatu projektowania uwzględniający technologie CAD/CAE-MES na funkcjonalność produktu, jego jakości i efektywność energetyczną.</li> <li>6. Możliwości innowacyjnego projektowania przy wykorzystaniu technologii CAD/CAE-MES – tworzenie przestrzeni rozwiązań i możliwości badań numerycznych do oceny rozwiązań.</li> </ol>
--------------	--

### **METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(zaznaczyć X)</i>					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
U01				X		
U02				X		
U03				X		
K01				X		X
K02				X		X

### **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć wykładowych.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z zadanych projektów wykonanych w ramach zajęć laboratoryjnych.

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		20			9		12			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>39</b>					<b>25</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,6</b>					<b>1,0</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>11</b>					<b>25</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,4</b>					<b>1,0</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>29</b>					<b>29</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,2</b>					<b>1,2</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>					<b>50</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>										ECTS

## LITERATURA

1. Chlebuś E. (2000), *Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji*, WNT, Warszawa.
2. Mazanek E. (2005), *Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn*, WNT, Warszawa.
3. Tarnowski W. (1997), *Podstawy projektowania technicznego*, WNT, Warszawa.
4. Babich M. (2007), *SolidWorks 2006 w praktyce*, Wydawnictwo Helion, Gliwice.
5. Zaawansowane Modelowanie Złożeń, Wydawnictwo SolidWorks Office Premium, SolidWorks 2007 Training manual
6. [www.designnews.pl](http://www.designnews.pl)
7. [www.konstrukcjeinzynierskie.pl](http://www.konstrukcjeinzynierskie.pl)
8. [www.cns.pl](http://www.cns.pl)
9. [www.cad.pl](http://www.cad.pl)
10. [www.3Dcad.pl](http://www.3Dcad.pl)
11. [www.cadblog.pl](http://www.cadblog.pl)
12. [www.pswug.pl](http://www.pswug.pl)
13. [www.solidexpert.com](http://www.solidexpert.com)
14. [www.solidworks.com](http://www.solidworks.com)