

**KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU**

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Wizualizacja komputerowa w projektowaniu inżynierskim</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Computer visualization in engineering design</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2013/2014</b>

**A. USYTUOWANIE MODUŁU 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>Niestacjonarne</b>
Specjalność	<b>Inżynieria Zarządzania</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Podstaw Konstrukcji Maszyn</b>
Koordynator modułu	<b>Dr inż. Zbigniew Lis</b>
Zatwierdził:	

**B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Specjalnościowy</b>
Status modułu	<b>Obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>Semestr drugi</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>Semestr zimowy</b>
Wymagania wstępne	<b>Brak</b>
Egzamin	<b>Nie</b>
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>

<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>wykład</b>	<b>ćwiczenia</b>	<b>laboratorium</b>	<b>projekt</b>	<b>inne</b>
<b>w semestrze</b>	<b>6 h</b>		<b>12 h</b>		

## C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	Nabywanie wiedzy dotyczącej możliwości projektowych współczesnych aplikacji projektowania inżynierskiego, roli jaką pełni wizualizacja zwłaszcza 3D i możliwość prowadzenia analiz i symulacji (MES) projektowanego przedmiotu. Prezentacja technik projektowania CAD/CAE ze zwróceniem uwagi na zagadnienia systemowe w projektowaniu, metody optymalizacji i innowacyjności produktu.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	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.	w	K_W01	T2A_W01 T2A_W02 ZP2_s2_5 ZP2_s1_12 ZP2_s2_6
W_02	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie symulacji i prognozowania łącznie z metodykami wspomaganiami decyzji w zastosowaniu do zagadnień inżynierskich, zagadnień z obszaru ekonomii i zarządzania.	w	K_W02	T2A_W01 T2A_W02 ZP2_s1_5 ZP2_s2_3
W_03	Zna techniki, metody i narzędzia stosowane w procesie rozwiązywania zagadnień inżynierskich z uwzględnieniem problemów zapewnienia jakości	L	K_W05	T2A_W07 T2A_W09 S2A_W06
U_01	Potrafi wykorzystywać wiedzę matematyczną oraz wiedzę związaną z zarządzaniem i inżynierią produkcji do analizy, projektowania procesów i systemów produkcyjnych	L	K_U03	T2A_U08 T2A_U15 T2A_U17
U_02	Potrafi sporządzić dokumentację lub sprawozdanie, na temat wyników realizacji zadania projektowego lub badawczego będącego rezultatem prac teoretyczno-analitycznych lub eksperymentalnych.	L	K_U04	T2A_U03 T2A_U08
U_03	Potrafi realizować proces samokształcenia się, w celu rozwiązywania i realizacji nowych zadań z wykorzystaniem metod eksperymentalnych i badawczych	w	K_U07	T2A_U05 T2A_U09
K_01	Docenia wagę procesu ciągłego uczenia się i zdobywania specjalistycznej wiedzy i umiejętności jako podstawę kreatywnego i przedsiębiorczego myślenia.	w	K_K01	T2A_K01 T2A_K06
K_02	Ma świadomość ważności i rozumie powiązania pomiędzy działalnością inżynierską a biznesową z uwzględnieniem rozwoju regionu i rozumie związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	w	K_K02	T2A_K02 T2A_K04

### Treści kształcenia:

#### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Współczesne środowisko projektowania inżynierskiego – uwarunkowania systemowe, nowe technologie projektowania, Technologie projektowania CAD – przegląd systemów	K_01 K_02 W_01
2	Możliwości prowadzenia symulacji o charakterze numerycznej w procesie projektowania – technologie CAE-MES, Istota wizualizacji komputerowej 3D w	W_01 W_02

	procesie projektowania	U_01
3	Zmiana paradygmatu projektowania inżynierskiego wobec współczesnych technologii CAD/CAE-MES, Wizualizacja CAD/CAE-MES procesu projektowania – case study	W_02 U_03

## 2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

## 3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Podstawowe procedury procesu inżynierskiego projektowania mechanicznego	W_01
	Wprowadzenie do środowiska projektowania, wizualizacji i symulacji – SolidWorks cz.1	W_02
2	Wprowadzenie do środowiska projektowania, wizualizacji i symulacji – SolidWorks cz.2	W_02
	Wprowadzenie do środowiska projektowania, wizualizacji i symulacji – SolidWorks cz.3	W_02
3	Prezentacja pełnego procesu projektowania na wybranych przykładzie z uwzględnieniem technologii CAD/CAE-MES – wizualizacja procesu, możliwe symulacje – projekt 1	W_02
	Rola bieżącej wizualizacji i symulacji techniki projektowania w procesie podejmowania decyzji dotyczących doboru materiału, geometrii i funkcjonalności produktu – projekt 2	W_02
4	Wpływ nowego paradygmatu projektowania uwzględniający technologie CAD/CAE-MES na funkcjonalność produktu, jego jakości i efektywność energetyczną – projekt 3	W_03
	Możliwości innowacyjnego projektowania przy wykorzystaniu technologii CAD/CAE-MES – tworzenie przestrzeni rozwiązań i możliwości badań numerycznych do oceny rozwiązań	U_02 U_03
5	Prezentacja projektów studenckich CAD/CAE-MES	U_03 K_01
6	Zaliczenie laboratoriów	

## 4. Charakterystyka zadań projektowych

## 5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

## Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Sprawdzian w formie testu przeprowadzony na zakończenie wykładu
W_02	Sprawdzian w formie testu przeprowadzony na zakończenie wykładu
W_03	Sprawdzian w formie testu przeprowadzony na zakończenie wykładu
U_01	Ocena poprawności konstruowania i wizualizacji zadanego projektu wykonanego w technologii komputerowej CAD/CAE – projekt 1 własny wykonany w ramach laboratoriów

U_02	Ocena poprawności konstruowania zadanego projektu wykonanego w technologii komputerowej CAD/CAE– projekt 2 własny wykonany w ramach laboratoriów
U_03	Ocena poprawności konstruowania zadanego projektu wykonanego w technologii komputerowej CAD/CAE– projekt 3 własny wykonany w ramach laboratoriów
K_01	Komentarze na wykładach i panel dyskusyjny w czasie wykładów
K_02	Komentarze na wykładach i panel dyskusyjny w czasie wykładów

#### D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

<b>Bilans punktów ECTS</b>		
	<b>Rodzaj aktywności</b>	<b>obciążenie studenta</b>
1	Udział w wykładach	<b>6</b>
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	<b>12</b>
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	<b>5</b>
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	<b>10</b>
7	Udział w egzaminie	
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>33</b>
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>1,32</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	<b>10</b>
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	<b>12</b>
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	<b>20</b>
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>42</b>
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>1,68</b>
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	<b>75</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>54</b>
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2,16</b>

#### E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> <li>Chlebuś E., Techniki komputerowe CAx, Warszawa 2000</li> <li>Mazanek E., Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn, WNT, Warszawa 2005</li> <li>Tarnowski W., Podstawy projektowania technicznego, WNT, Warszawa 1997</li> </ol>
------------------	---

	<ol style="list-style-type: none"><li>4. Babich M., SolidWorks 2012 w praktyce, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2012</li><li>5. Zaawansowane Modelowanie Złożeń, Wydawnictwo SoldiWorks Office Premium, SoldwWorks 2012 Training manual</li></ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	<a href="http://www.designews.pl">www.designews.pl</a> <a href="http://www.konstrukcjeinzynierskie.pl">www.konstrukcjeinzynierskie.pl</a> <a href="http://www.cns.pl">www.cns.pl</a> <a href="http://www.cad.pl">www.cad.pl</a> <a href="http://www.3Dcad.pl">www.3Dcad.pl</a> <a href="http://www.cadblog.pl">www.cadblog.pl</a> <a href="http://www.pswug.pl">www.pswug.pl</a> <a href="http://www.solidexpert.com">www.solidexpert.com</a> <a href="http://www.solidworks.com">www.solidworks.com</a> <a href="http://www.grabcad.com">www.grabcad.com</a>