

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	Z-ZIP-113z
Nazwa modułu	Projektowanie inżynierskie
Nazwa modułu w języku angielskim	Engineering Design
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne
Specjalność	Wszystkie
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Podstaw Konstrukcji Maszyn
Koordinator modułu	Dr inż. Zbigniew Lis
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Kierunkowy
Status modułu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr piąty
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne	Grafika inżynierska
Egzamin	Nie
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30 h			15 h	

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Nabycie wiedzy dotyczącej projektowania inżynierskiego, zasad konstruowania urządzeń o zadanej funkcjonalności i wytrzymałości przy wykorzystaniu współczesnych materiałów konstrukcyjnych i technik projektowania opartych na CAD/CAE ze zwróceniem uwagi na zagadnienia systemowe w projektowaniu, metody optymalizacji i innowacyjności produktu
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student ma wiedzę na temat ogólnych zasad projektowania inżynierskiego, podstawowych procedur obliczeniowych, doboru materiałów, wyznaczania warunków brzegowych dla projektowanego urządzenia i modelowania konstrukcji zgodnie z wymaganiami procesu obliczeniowego, obowiązujących norm i możliwych rozwiązań optymalizacyjnych i innowacyjnych	w	K_W06 K_W07	T1A_W04 T1A_W06 InzA_W01 InzA_W02 InzA_W05
W_02	Student ma wiedzę dotyczącą zasad działania pakietów komputerowego wspomaganie pracy projektowej inżyniera o charakterze CAD/CAE ze szczególnym zwróceniem uwagi na możliwości symulacji i optymalizacji modelowanej konstrukcji.	w	K_W04	T1A_W03 S1A_W06 InzA_W01
U_01	Potrafi wykonywać analizę funkcjonalności projektowanej prostej konstrukcji, opracować proces obliczeniowy wykorzystujący podstawowe analizy wytrzymałościowe, przeprowadzić symulację stanu konstrukcji w pakietach wspomaganie pracy inżyniera CAD/CAE.	p	K_U14 K_U17	TA1_U07 TA1_U08 TA1_U09 TA1_U16 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U08
U_02	Student potrafi opracować dokumentację dotyczącą projektu inżynierskiego, udokumentować ją odpowiednimi odwołaniami literaturowymi i sformułować wnioski końcowe dotyczące funkcjonowania projektowanego urządzenia w procesie produkcji i jego późniejszej eksploatacji	p	K_U01 K_U03	T1A_U01 T1A_U03
K_01	Student rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia wiedzy i umiejętności z zakresu projektowania inżynierskiego ze szczególnym zwróceniem uwagi na poznawania pakietów komputerowych wspomaganie pracy inżyniera typu CAD/CAE a także ma świadomość w szeroko pojętym sensie oddziaływania na środowisko projektowanych urządzeń i odpowiedzialności za ich funkcjonowanie.	w,p	K_K01 K_K02	TA1_K01 T1A_K02 InzA_K01

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Systemowe uwarunkowania procesu konstruowania, Ogólne zasadny konstruowania urządzeń mechanicznych, zadania konstruktora.	W_01 U_01 K_01
2	Podstawowe procedury obliczeniowe w zakresie obciążeń statycznych i zmęczeniowych	W_01 U_01
3	Stosowane materiały w budowie maszyn. Określenie cech materiałów	W_01

	istotnych dla projektowania. Nowe materiały w konstrukcjach mechanicznych.	
4	Charakterystyka połączeń wpustowych, kołkowych i sworzniowych. Metody obliczania	W_01
5	Charakterystyka połączeń nitowych i spawanych. Metody obliczania.	W_01
6	Elementy konstrukcyjne wału. Obliczanie wytrzymałości wałów.	W_01
7	Rodzaje łożysk, budowa, cechy i zalety. Sposoby doboru łożysk tocznych i ślizgowych	W_01
8	Przekładnie zębate	W-01
9	Przekładnie pasowe	W_01
10	Rodzaje sprzęgieł, sposoby doboru sprzęgieł	W_01
11	Zagadnienia niezawodności, energochłonności i sprawności urządzeń mechanicznych	W_01
12	Ewolucja urządzeń o charakterze mechanicznym do rozwiązań mechatronicznych	W_01
13	Analiza wybranych urządzeń mechanicznych i oryginalnych patentów – case study	W_01 K_01
14	Komputerowe wspomaganie pracy inżyniera – aplikacje typu CAD/CAM/CAE	W_02 U_01
15	Sprawdzian końcowy – test zdobytej wiedzy i doboru rozwiązania konstrukcyjnego do danego zastosowania	

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwic.	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

4. Charakterystyka zadań projektowych

Student wykonuje dwa projekty. Pierwszy z nich jest projektem prostego układu mechanizmu śrubowego w różnych zastosowaniach. Projekt przewiduje wykonanie podstawowych elementów procesu projektowania od analizy wstępnej, określenie podstawowych funkcjonalności, wykonanie podstawowych obliczeń, modelowanie konstrukcji, wykonanie dokumentacji i analizy końcowej. Istotną częścią projektu jest też analiza oddziaływania konstrukcji na środowisko i wyznaczenia stanów krytycznych projektowanej konstrukcji. Zadaniem dla pierwszego projektu jest też wykonanie analizy symulacji zachowania się konstrukcji w pakietach wspomaganie pracy inżyniera CAD/CAE i sformułowanie odpowiednich wniosków.

Drugim projektem jest dobór elementu konstrukcyjnego np. sprzęgła, motoreduktora dla zdefiniowanych wstępnie zastosowań z produkowanych, gotowych elementów konstrukcyjnych na rynku. W tym przypadku analiza dotyczyć będzie wyboru z wielu możliwych wariantów ze względu na parametry techniczne i inne z podanym uzasadnieniem.

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Zaliczenie wykładu - na podstawie pisemnego testu w części pierwszej dotyczącej zdobytej wiedzy i części drugiej wyboru odpowiedniego rozwiązania konstrukcyjnego dla dane zastosowania.

Zaliczenie projektu - na podstawie dwóch projektów.

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 przeprowadzonym na zakończenie wykładu
W_02	Sprawdzian w formie testu przeprowadzonym na zakończenie wykładu
U_01	Ocena poprawności procesu konstruowania zrealizowanym w projekcie pierwszym
U_02	Ocena wykorzystania narzędzi komputerowych typu CAD/CA w projekcie pierwszym
K_01	Komentarze na wykładach i dyskusja podczas zajęć projektowych

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	5
5	Udział w zajęciach projektowych	15
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	50 <i>(suma)</i>
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	5
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	30
18	Przygotowanie do egzaminu	
19	Przygotowanie do sprawdzianu na wykładzie	5
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	50 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	4
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	50
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<p><u>Literatura podstawowa:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Kurmaz L. W., Kurmaz O.L., Podstawy konstruowania węzłów i części maszyn, podręcznik konstruowania, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 20112. Gąsiorek E.: Podstawy projektowania inżynierskiego, Wyd. AE, Wrocław 2006. <p><u>Literatura uzupełniająca:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Tarnowski W.: Podstawy projektowania technicznego, WNT, Warszawa 1997.2. Osiński Z., Podstawy Konstrukcji Maszyn – praca zbiorowa PWN, Warszawa 20023. Mazanek E. Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 20054. Chlebus E.: Techniki komputerowe CAx, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	<ol style="list-style-type: none">1. http://www.designnews.pl2. http://www.konstrukcjeinzynierskie.pl3. http://www.cns.pl4. http://www.cad.pl/5. www.3Dcad.pl/6. http://www.cadblog.pl/7. http://www.pswug.info/8. http://www.solidexpert.com/9. http://www.nord.com10. http://www.solidworks.com11. http://www.grabcad.com