

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Metrologia produkcyjna
Nazwa modułu w języku angielskim	Production Metrology
Obowiązuje od roku akademickiego	2013/2014

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne
Specjalność	Komputerowe Wspomaganie Wytwarzania
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Technologii Mechanicznej i Metrologii
Koordynator modułu	Prof. dr hab. inż. Stanisław Adamczak
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy
Status modułu	przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	szósty
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni
Wymagania wstępne	Brak wymagań
Egzamin	nie
Liczba punktów ECTS	3

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

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Student otrzymuje wiedzę w zakresie metod stosowanych w analizie łańcuchów wymiarowych. Powinien samodzielnie budować łańcuchy wymiarowe oraz stosować techniki obliczeniowe pozwalające rozwiązywać te łańcuchy, tzn. wyznaczać postać ogniwa zamykającego (wynikowego) oraz obliczać tolerancje ogniwi składowe przy zadanej tolerancji ogniwa wypadkowego. (3-4 linijki)
-------------------	---

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 w zakresie tworzenia oraz analizy dokumentacji technicznej, w zakresie budowy i rozwiązywania łańcuchów wymiarowych, przy wykorzystaniu programów obliczeniowych	w/ć	K_W11	T1A_W04 InzA_W02
U_01	Student potrafi opracować prostą dokumentację dotyczącą zadania inżynierskiego i przeprowadzić jej analizę wymiarową oraz przygotować opracowanie zawierające omówienie wyników	w/ć	K_U03	T1A_U03
U_02	Student potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne, urządzenia i procesy technologiczne wytwarzania i eksploatacji maszyn	w/ć	K_U15	T1A_U10 InzA_U05
K_01	Ma świadomość ważności i rozumie powiązania pomiędzy działalnością inżynierską a pozatechniczną, w aspekcie skutków odpowiedzialności za podejmowane decyzje	w/ć	K_K02	T1A_K02 InzA_K01

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wymiar długości i kąta, zasady tolerowania i pasowań. Działania na wymiarach tolerowanych.	W_01
2	Łańcuchy wymiarowe. Klasyfikacja i podział. Metody identyfikacji i budowania łańcuchów wymiarowych.	W_01
3	Rozwiązywanie łańcuchów wymiarowych. Równanie tolerancji. Metody obliczania wymiaru wynikowego.	W_01
4	Zamiennosc części maszyn. Metody wyznaczania tolerancji ogniwi składowych przy założeniu modelu deterministycznego i probabilistycznego.	W_01 U_01
5	Kontrola bierna i czynna. Metody pomiarów nietypowych części maszyn.	W_01 U_01 K_01
6	Struktura geometryczna powierzchni części maszyn. Metody pomiaru błędów kształtu i położenia.	U_01 U_02
7	Bezodniesieniowe i odniesieniowe metody pomiarów.	U_01 U_02

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwic.	Treści	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
----------------	--------	---

1	Podstawowe zasady obliczeń tolerancji i pasowań.	W_01
2	Działania na wymiarach tolerowanych. Przykłady obliczeniowe.	W_01 U_02
3	Projektowanie łańcuchów wymiarowych.	W_01 U_02
4	Obliczanie ogniwa wypadkowego przy zadnych ogniwach składowych.	W_01 U_02
5	Obliczenia tolerancji ogniw składowych w zamienności całkowitej i częściowej	W_01 U_02
6	Pomiary laboratoryjne okrągłości i walcowości.	W_01 U_02
7	Pomiary laboratoryjne prostoliniowości i płaskości	W_01 U_02 K_01

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych
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	Wykłady: Kolokwium pisemne w postaci 3 zadań Ćwiczenia; Kolokwium sprawdzające umiejętności obliczania łańcuchów wymiarowych
U_01	Wykłady: Kolokwium pisemne w postaci 3 zadań Ćwiczenia; Kolokwium sprawdzające umiejętności obliczania łańcuchów wymiarowych
U_02	Wykłady: Kolokwium pisemne w postaci 3 zadań Ćwiczenia; Kolokwium sprawdzające umiejętności obliczania łańcuchów wymiarowych
K_01	Wykłady: Prezentacja wpływu prawidłowości rozwiązań technicznych, w zakresie zamienności części maszyn na bezpieczną i komfortową eksploatację obiektów technicznych Ćwiczenia: kolokwium sprawdzające umiejętność przeprowadzania analizy zamienności części maszyn

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	15
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	5
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	35 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,3
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	15

12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	15
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	25
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	55
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,7
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	90
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3 Wykład –1 Ćwiczenia – 2
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	35
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,3

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> Adamczak S., Makiela W.: „Metrologia w budowie maszyn. Zadania z rozwiązaniami.” Wydanie 2 zmienione, WNT Warszawa 2007 Jakubiec W., Malinowski J.: „Metrologia wielkości geometrycznych.” WNT, Wydanie 5 zmienione, Warszawa 2009. Jezierski J.: „Analiza tolerancji i niedokładności pomiarów w budowie maszyn.” WNT Wydanie 3 zmienione, Warszawa 2003. Białas S.: „Metrologia techniczna z podstawami tolerowania wielkości geometrycznych dla mechaników.” Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999. Adamczak S. Pomiary geometryczne powierzchni. Zarysy kształtu, falistość i chropowatość. WNT Warszawa 2008.
Witryna www modułu/przedmiotu	