

**KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU**

Kod modułu	<b>Z-ZIP-412zp</b>
Nazwa modułu	<b>Modelowanie w inżynierii produkcji</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Modeling in Production Engineering</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2012/2013</b>

**A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW**

Kierunek studiów	<b>Zarządzanie i Inżynieria produkcji</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Stacjonarne</b>
Specjalność	<b>Zarządzanie Przedsiębiorstwem</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Inżynierii Produkcji</b>
Koordynator modułu	<b>Dr hab. inż. Waclaw Gierulski, prof. PŚk</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 piąty</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>Semestr zimowy</b>
Wymagania wstępne	<b>Równania różniczkowe</b>
Egzamin	<b>Nie</b>
Liczba punktów ECTS	<b>2</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>15 h</b>		<b>15 h</b>		

### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	Celem przedmiotu jest wskazanie możliwości modelowania matematycznego oraz symulacji komputerowej w opisie złożonych zjawisk, jako narzędzia analizy wspomagającego proces podejmowania decyzji. (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	Ma podstawową wiedzę w zakresie budowy modeli i wykorzystywania metod matematycznych do opisu rzeczywistych zjawisk i procesów	w/l	K_W01	T1A_W01 T1A_W07
W_02	Ma podstawową wiedzę z zakresie zjawisk gospodarczych szczególnie związanych z inżynierią produkcji	w/l	K_W10	S1A_W05 S1A_W06
U_01	Potrafi zastosować narzędzia matematyczne, w tym równania różniczkowe do opisu procesów co jest pomocne w procesie podejmowania decyzji	w/l	K_U14 K_U19	TA1_U07 TA1_U08 TA1_U09
K_01	Ma świadomość konieczności profesjonalnego działania w analizach zjawisk i procesów	w/l	K_K03	T1A_K05

#### Treści kształcenia:

##### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Pojęcie modelowania, metody i narzędzia – powiązanie z inżynierią produkcji	W_01 W_02
2	Modele matematyczne, znaczenie równań różniczkowych, symulacja komputerowa	W_01 K_01
3	Przykłady modeli – modele różniczkowe w naukach przyrodniczych	W_01 W_02
4	Przykłady modeli – modele różniczkowe w ekonomii i zarządzaniu	W_01 W_02
5	Przykłady modeli – modele różniczkowe w układach mechanicznych	W_01 W_02
6	Przykłady modeli – modele różniczkowe e układach elektrycznych	W_01 W_02
7	Modelowanie struktury i procesów w przedsiębiorstwie	W_01 W_02
8	Zaliczenie wykładu w formie testu	K_01

##### 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	Mahcad jako narzędzie rozwiązywania równań różniczkowych i symulacji	W_01 U_01

2	Budowa i analiza modeli różniczkowych spotykanych w naukach przyrodniczych	U_01
3	Budowa i analiza modeli różniczkowych spotykanych w ekonomii i zarządzaniu	U_01
4	Budowa i analiza modeli różniczkowych spotykanych w układach mechanicznych	U_01
5	Budowa i analiza modeli różniczkowych spotykanych w układach elektrycznych	U_01
6	Sprawdzian 1 z wykorzystaniem programu Mathcad – analiza modeli różniczkowych	U_01
7	Modelowanie struktury i procesów w przedsiębiorstwie z wykorzystaniem programu ADONIS	U_01 W_02
8	Sprawdzian 2 z wykorzystaniem programu ADDONIS – modelowanie procesów	U_01 W_02

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	Test na wykładzie, sprawdzian 1,
W_02	Test na wykładzie, sprawdzian 2,
U_01	sprawdzian 1, sprawdzian 2
K_01	Wykonywanie zadań laboratoryjnych w zakresie budowy i analizy modeli matematycznych

### D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	<b>15</b>
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	<b>15</b>
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	<b>3</b>
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>33</b> (suma)
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	<b>1,3</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	<b>5</b>
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	<b>20</b>
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	

17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>25</b> <i>(suma)</i>
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>0,7</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>58</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>35</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>1,5</b>

## E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cannon R.H., Dynamika układów fizycznych. WNT Warszawa 1973</li> <li>2. Chiang A.C., Podstawy ekonomii matematycznej. PWE 1994</li> <li>3. Palczewski A., Równania różniczkowe zwyczajne. WNT 2004</li> <li>4. Kucharski T., Drgania mechaniczne – rozwiązywanie zagadnień z Mathcadem. WNT 2004</li> <li>5. Materiały informacyjne programu ADONIS – WWW.boc-group.com</li> </ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	