Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
[Mechanika i Budowa Maszyn]
Studia drugiego stopnia

Przedmiot:	Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich CAE
Rodzaj przedmiotu:	*obieralny*
Kod przedmiotu:	MBM 2 N 3 2 28-1_1
Rok:	I
Semestr:	*2*
Forma studiów:	*Studia niestacjonarne*
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	*36*
Wykład	*9*
Ćwiczenia	-
Laboratorium	*27*
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	*4*
Sposób zaliczenia:	*Zaliczenie*
Język wykładowy:	*Język polski*

Cel przedmiotu	
C1	Zapoznanie z tematyką komputerowego wspomagania prac inżynierskich
C2	Przygotowanie do korzystania z oprogramowania klasy CAE
C3	Zapoznanie z możliwościami realizacji obliczeń i analiz inżynierskich z wykorzystaniem techniki komputerowej

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Podstawy matematyki
2	Podstawy mechaniki

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Zna podstawowe oprogramowanie klasy CAE
EK 2	Wybiera właściwe narzędzia techniki komputerowej do rozwiązania zadania inżynierskiego
	W zakresie umiejętności:
EK 3	Realizuje obliczenia inżynierskie z zastosowaniem oprogramowania klasy CAE
EK 4	Potrafi analizować i interpretować wyniki obliczeń technicznych stosując przy tym narzędzia informatyczne
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	Przygotowany do pracy zawodowej z wykorzystaniem wspomagania technikami komputerowymi
EK6	Posiada umiejętność krytycznego myślenia, analizowania i interpretowania wyników badań, pomiarów, analizy danych w działalności inżynierskiej itp.

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe

W1	Zajęcia wprowadzające, wprowadzenie do tematyki CAE, systemy zintegrowane wytwarzania oraz ich podsystemy, wprowadzenie do programu MathCAD.
W2	Mathcad - przykłady możliwości programu, proste obliczenia, tworzenie dokumentu – definicje, zmienne, funkcje, zmienne zakresowe itp., narzędzia edycyjne, teksty, równania i obliczenia, zadania do samodzielnego wykonania. jednostki i wymiary, obliczenia z wykorzystaniem jednostek, wektory i macierze, przykłady obliczeń, zadania do samodzielnego wykonania.
W3	Obliczenia z wykorzystaniem MathCAD - rozwiązywanie równań, nierówności i układów równań, wykresy dwuwymiarowe, wykresy 3D, obliczenia symboliczne: rozkładanie wyrażeń na czynniki, rozwijanie lub upraszczanie wyrażeń, obliczanie granic, znajdowanie pochodnej wyrażenia, znajdowanie wartości całki oznaczonej i nieoznaczonej, rozwiązywanie równań i nierówności.
W4	Wprowadzenie do programu Matlab, przykładowe obliczenia algebraiczne, macierze i łańcuchy, operatory macierzowe.
W5	Podstawowe zagadnienia statystyki matematycznej w programie MATLAB, analiza sygnałów, podstawowe typy wykresów w Matlab i metody ich generowania.
W6	Przykłady wykorzystania MATLAB-a do analizy danych uzyskanych w pomiarach inżynierskich.
W7	Przykłady wykorzystania MATLAB-a do analizy danych uzyskanych w pomiarach inżynierskich.
W8	Zajęcia zaliczeniowe
Forma zajęć – laboratoria	
	Treści programowe
L1	Zajęcia wprowadzające, szkolenie BHP, zasady zaliczenia, podział na podgrupy, harmonogram zajęć, wprowadzenie do tematyki CAE, prezentacja przykładowych możliwości programu MathCAD.
L2	Wprowadzenie do programu Mathcad, przykłady możliwości programu, proste obliczenia, tworzenie dokumentu – definicje, zmienne, funkcje, zmienne zakresowe itp., narzędzia edycyjne, teksty, równania i obliczenia, zadania do samodzielnego wykonania.
L3	Obliczenia z wykorzystaniem MathCAD - jednostki i wymiary, obliczenia z wykorzystaniem jednostek, wektory i macierze, przykłady obliczeń, zadania do samodzielnego wykonania.
L4	Obliczenia z wykorzystaniem MathCAD - rozwiązywanie równań, nierówności i układów równań, wykresy dwuwymiarowe, wykresy 3D.
L5	Obliczenia z wykorzystaniem MathCAD - obliczenia symboliczne: rozkładanie wyrażeń na czynniki, rozwijanie lub upraszczanie wyrażeń, obliczanie granic (zwykłe, prawo- lub lewostronne), znajdowanie pochodnej wyrażenia, znajdowanie wartości całki oznaczonej i nieoznaczonej, rozwiązywanie równań i nierówności.
L6	Samodzielne programowanie z wykorzystaniem odpowiednich opcji MathCAD.
L7	Rozwiązywanie przykładowych zadań z mechaniki (statyka, kinematyka, dynamika ruchu punktu materialnego, dynamika ruchu ciała sztywnego) z wykorzystaniem MathCAD.

L8	Zajęcia powtórzeniowe – zestaw zadań do samodzielnego rozwiązania w oparciu o ćwiczone zagadnienia.
L9	Zajęcia zaliczeniowe – MathCAD.
L10	Wprowadzenie do programu Matlab, przykładowe obliczenia algebraiczne, macierze i łańcuchy, operatory macierzowe.
L11	Wprowadzenie do programu Matlab – cd., liczby, funkcje i stałe matematyczne, podstawowe funkcje i stałe, operacje elementowe, arytmetyka macierzowa i tablicowa.
L12	Podstawowe zagadnienia statystyki matematycznej w programie MATLAB, analiza sygnałów, podstawowe typy wykresów w Matlab i metody ich generowania.
L13	Przykłady wykorzystania MATLAB-a do analizy danych uzyskanych w pomiarach inżynierskich.
L14	Zajęcia powtórzeniowe – MATLAB.
L15	Zaliczenie ze znajomości pakietu MATLAB.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład multimedialny.
2	Ćwiczenia laboratoryjne wykonywane indywidualnie na komputerach.
3	Wprowadzenie do problematyki zajęć – prezentacja z wykorzystaniem technik multimedialnych.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	*42*
Udział w wykładach	*9*
Udział w zajęciach laboratoryjnych	*27*
Udział w konsultacjach	6
Praca własna studenta, w tym:	58
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	8
Merytoryczne przygotowywanie się do zajęć laboratoryjnych	50
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	4
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	2

Literatura podstawowa	
1	T. Kucharski, Mechanika ogólna – rozwiązywanie zagadnień z MathCAD-em, WNT, Warszawa 2002.
2	W. Paleczek, MathCAD w algorytmach, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2005.
3	B. Mrozek, Z. Mrozek, Matlab i Simulink – poradnik użytkownika, Wydawnictwo Helion, Warszawa 2004.
4	A. Kamińska, B. Pańczyk, Matlab – przykłady i zadania, Wydawnictwo Mikon,

	Warszawa 2002.

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	*MBM2A_W01 (+), MBM2A_W06 (+++)*	*C1*	*W1-W8, L1, L2, L6, L7, L8, L10, L11, L13-L15*	*1, 2, 3*	*O1, O2*
EK 2	*MBM2A_W01 (+), MBM2A_W06 (+++)*	*C2, C3*	*W1-W8, L1, L7, L10, L13, L14*	*1, 2, 3*	*O1, O2*
EK 3	*MBM2A_U07 (+), MBM2A_U08 (+++), MBM2A_U13 (+), MBM2A_U18 (+)*	*C2, C3*	*W1-W8, L1-L15*	*1, 2, 3*	*O1, O2*
EK 4	*MBM2A_U07 (+), MBM2A_U08 (+++), MBM2A_U13 (+), MBM2A_U18 (+)*	*C2, C3*	*W1-W8, L6, L7, L8, L12, L13, L14*	*1, 2, 3*	*O1, O2*
EK 5	*MBM2A_K06 (+)*	*C1, C2, C3*	*W1-W8, L1-L15*	*1, 2, 3*	*O1, O2*
EK 6	*MBM2A_K04 (+), MBM2A_K05 (++)*	*C1, C2, C3*	*W1-W8, L7, L8, L13, L14*	*1, 2, 3*	*O1, O2*
EK 7	*MBM2A_W01 (+), MBM2A_W06 (+++)*	*C1*	*W1-W8, L1, L2, L6, L7, L8, L10, L11, L13-L15*	*1, 2, 3*	*O1, O2*

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Pisemny egzamin (zadania do samodzielnego rozwiązania na komputerze) z zakresu pierwszej części zajęć (MathCAD) – 50% oceny końcowej.	*50%*
O2	Pisemny egzamin (zadania do samodzielnego rozwiązania na komputerze) z zakresu drugiej części zajęć (MATLAB) – 50% oceny końcowej.	*75%*

Autor programu:	Dr hab. inż. Dariusz Mazurkiewicz, prof. PL
Adres e-mail:	d.mazurkiewicz@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Podstaw Inżynierii Produkcji