

KARTA ZAJĘĆ (SYLABUS)

I. Zajęcia i ich usytuowanie w harmonogramie realizacji programu

<i>Jednostka prowadząca kierunek studiów</i>	Instytut Nauk Technicznych
<i>Nazwa kierunku studiów</i>	Mechatronika
<i>Forma prowadzenia studiów</i>	stacjonarne
<i>Profil studiów</i>	praktyczny
<i>Poziom kształcenia</i>	studia I stopnia
<i>Nazwa zajęć</i>	Metody numeryczne
<i>Kod zajęć</i>	K 04
<i>Poziom/kategoria zajęć</i>	zajęcia: kształcenia kierunkowego
<i>Status zajęć</i>	obowiązkowy
<i>Usytuowanie zajęć w harmonogramie realizacji zajęć</i>	semestr 2
<i>Język wykładowy</i>	polski
<i>Liczba punktów ECTS</i>	3
<i>Koordinator zajęć</i>	Dr hab. Marian Kuźma
<i>Odpowiedzialny za realizację zajęć</i>	Dr hab. Marian Kuźma kuzma@ur.edu.pl

2. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar w harmonogramie realizacji programu studiów

Wykład W	Ćwiczenia C	Konwersatorium K	Laboratorium L	Projekt P	Praktyka PZ	Inne
15	15	-	15	-	-	-

3. Cele zajęć

- C 1. Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu metod numerycznych.
- C 2. Uzyskanie podstawowych umiejętności w zakresie opracowania algorytmów obliczeniowych.
- C 3. Doskonalenie umiejętności samokształceniowych.

4. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji.

Znajomość aparatu matematycznego dla elementów matematyki wyższej w zakresie liczb rzeczywistych i zespolonych, rachunku wektorowego, algebry liniowej, rachunku macierzowego, różniczkowania i całkowania

5. Efekty uczenia się dla zajęć, wraz z odniesieniem do kierunkowych efektów uczenia się

Lp.	Opis efektów uczenia się dla zajęć	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się - identyfikator kierunkowych efektów uczenia się
W_01	Zna metody numeryczne stosowane w matematyce do opisu i modelowania procesów mechatronicznych.	P 6S_WG –K_W01
W_02	Zna oprogramowanie MatLab do komputerowego wspomaganie w pracach inżynierskich.	P6S_WG – K_W15
U_01	Potrafi zastosować metody analityczne i numeryczne w zakresie matematyki i fizyki do rozwiązywania typowych problemów inżynierskich z wykorzystaniem MatLaba.	P6S_UW – K_U03
U_02	Potrafi pracować w zespole.	P6S_U0 – K_U27
K_01	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się	P6U_KK – K_K01

6. Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej formy zajęć dydaktycznych

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz.
W 1	Metody rozwiązywania układu równań liniowych. Metoda eliminacji Gaussa.	2
W 2	Iteracyjne metody rozwiązywania układu równań liniowych.	2
W 3	Metody rozwiązywania równań nieliniowych. Metoda połowienia. Metoda Newtona rozwiązywania równań nieliniowych.	2
W 4	Interpolacja. Wielomian interpolacyjny Newtona.	2
W 5	Aproksymacja. Aproksymacja średniokwadratowa.	2
W 6	Wartości szczególne i własne macierzy.	2
W 7	Metoda najmniejszych kwadratów z wykorzystaniem rozkładu macierzy według wartości szczególnych.	2
W 8	Numeryczne całkowanie.	1
Razem		15

Ćwiczenia

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz.
C 1	Metoda Gaussa rozwiązywania układu równań liniowych.	2
C 2	Iteracyjna metoda rozwiązywania układu równań liniowych.	2
C 3	Metody połowienia rozwiązywania równań nieliniowych.	2
C 4	Interpolacja funkcji za pomocą wielomianu Newtona.	2
C 5	Aproksymacja średniokwadratowa.	2
C 6	Wartości szczególne i własne macierzy.	2
C 7	Metoda najmniejszych kwadratów.	2
C 8	Zaliczenie ćwiczeń rachunkowych	1
Razem		15

Laboratorium

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz.
L 1	Elementy składowe programu MATLAB. Zasady poprawnego programowania w MATLAB-ie .	2
L 2	Opis języka programowania. Polecenia. Zasada i sposób pisania programów. Obliczanie wartości wyrażeń. Formaty.	2
L 3	Operacje na macierzach. Rozwiązywanie układu równań liniowych.	2
L 4	M-pliki.	2
L 5	Grafika w MATLAB-ie.	2
L 6	Wartości szczególne i własne macierzy. Wektory własne. Zastosowanie w technice.	2
L 7	Całkowanie numeryczne.	2
L 8	Aproksymacja	1
Razem		15

7. Metody weryfikacji efektów uczenia się /w odniesieniu do poszczególnych efektów/

Symbol efektu uczenia się	Forma weryfikacji						
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawdzian wejściowy	Sprawozdanie	Inne
W_01			X				
W_02			X				
U_01						X	X
U_02						X	X
K_01							X

8. Narzędzia dydaktyczne

Symbol	Rodzaj zajęć
N 1	Wykład
N 2	Ćwiczenia rachunkowe
N 3	Laboratorium

9. Ocena osiągniętych efektów uczenia się

9.1. Sposoby oceny

Ocena formująca

F1	Zaliczenie wykładów z oceną.
F2	Zaliczenie ćwiczeń rachunkowych
F3	Ćwiczenia laboratoryjne (nr 1-8)

Ocena podsumowująca

P1	Zaliczenie wykładów na podstawie obecności i kolokwium (F1)
P2	Zaliczenie ćwiczeń rachunkowych na podstawie prac kontrolnych (F2)
P3	Zaliczenie zajęć laboratoryjnych na podstawie (średniej zwykłej F3)
P4	Zaliczenie przedmiotu na podstawie średniej ważonej P1+P2+P3

9.2. Kryteria oceny

Symbol efektu uczenia się	na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
W_01	Zna metodę numeryczną rozwiązywania wybranego problemu matematycznego	Jak na ocenę 3, ale również potrafi rozwiązać wskazany prosty problem fizyczny	Jak na ocenę 3,5, ale również potrafi sformułować i zmodelować matematycznie problem elektroniczny	Jak na ocenę 4, ale również potrafi rozwiązać ten problem	Jak na ocenę 4,5, i potrafi przeanalizować rozwiązania
W_02	Zna metodę numeryczną rozwiązywania wybranego problemu technicznego	Jak na ocenę 3, ale również potrafi rozwiązać wskazany prosty problem techniczny	Jak na ocenę 3,5, ale również potrafi sformułować i zmodelować matematycznie wskazany problem techniczny	Jak na ocenę 4, ale również potrafi rozwiązać wskazany problem	Jak na ocenę 4,5, i potrafi przeanalizować rozwiązania
U_01	Nabył umiejętności rozwiązywania zadań na macierzach w MATLAB-ie	Jak na ocenę 3, ale również nabył umiejętność pisania m-plików	Jak na ocenę 3,5, ale również nabył umiejętność generowania umiarkowanie skomplikowanej grafiki w MATLAB-ie	Jak na ocenę 4, również nabył szeroką wiedzę o strukturze i możliwościach programu MATLAB	Jak na ocenę 4,5, ale potrafi biegle pracować w MATLAB-ie i korzystać z pomocnika
U_02	Potrafi wyjaśnić kolegom problem do rozwiązania w MATLABIE	Jak na ocenę 3, ale również potrafi motywować zespół do pracy .	Jak na ocenę 3,5, ale również potrafi korygować błędy kolegów	Jak na ocenę 4, również ma umiejętności kierowania zespołem	Jak na ocenę 4,5, ale również jest bardzo dobrym liderem zespołu
K_01	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie podstawowym	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie dostatecznym	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie dobrym	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie bardzo dobrym	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie wyróżniającym

10. Literatura podstawowa i uzupełniająca

Literatura podstawowa:

1. Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wąsowski, Metody Numeryczne, wyd. 7 WNT Warszawa 2006
2. B. Olszowski, Wybrane Metody Numeryczne. Podręcznik Dla Studentów Wyższych Szkół Technicznych. Wyd Politechniki Krakowskiej, Kraków 2007
3. Metody Numeryczne dla Inżynierów (notatki do wykładu), skrypt, Politechnika Wroclawska 2018.
4. J.Brzózka, L. Dorobczyński, Programowanie w MATLAB, Wyd. .NIKOM, Warszawa 1998.

Literatura uzupełniająca:

1. Koszmider A1. E. Majchrzak, B. Mochnacki, Metody numeryczne. Podstawy teoretyczne, aspekty praktyczne i algorytmy, wyd. 4, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004
2. Dowolny podręcznik z algebry i z analizy matematycznej
3. Dowolny podręcznik do nauki programowania w MATLAB-ie.

11. Macierz realizacji zajęć

<i>Symbol efektu uczenia się</i>	<i>Odniesienie efektu do efektów zdefiniowanych dla programu</i>	<i>Cele zajęć</i>	<i>Treści programowe</i>	<i>Narzędzia dydaktyczne</i>	<i>Sposoby oceny</i>
W_01	P6S_WG – K_W01	C 1	W 1-8	N 1	F 1
W_02	P6S_WG – K_W15	C 1	W 1-8	N 1	F 1
U_01	P6S_UW – K_U03	C 2	C1-8	N 2	F 2
U_02	P6S_U0 – K_U27	C 2	L 1-8	N 3	F 3
K_01	P6U_KK – K_K01	C 1, C 2	W 1-8, C1-8, L 1-8	N 2, N 3	Obserwacja

12. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<i>Udział w wykładach</i>	15
<i>Udział w ćwiczeniach</i>	15
<i>Udział w konwersatoriach/laboratoriach/projektach</i>	15
<i>Udział w praktyce zawodowej</i>	-
<i>Udział nauczyciela akademickiego w egzaminie</i>	-
<i>Udział w konsultacjach</i>	5
Suma godzin kontaktowych	50
<i>Samodzielne studiowanie treści wykładów</i>	5
<i>Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne</i>	25
<i>Przygotowanie do konsultacji</i>	5
<i>Przygotowanie do egzaminu i kolokwium</i>	5
Suma godzin pracy własnej studenta	40
Sumaryczne obciążenie studenta	90
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia</i>	3
<i>Obciążenie studenta zajęciami kształtującymi umiejętności praktyczne</i>	55
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne</i>	2

13. Zatwierdzenie karty zajęć do realizacji.

14. Odpowiedzialny za zajęcia:

Dyrektor Instytutu:

Przemysław, dnia