

Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Metody numeryczne	Cykl kształcenia: 2021/2022	Data aktualizacji sylabusa: 11.03.2021r.
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Informatyka, studia I-go stopnia, profil praktyczny		
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: Kształcenia kierunkowego	
Rok studiów: II	Semestr: III	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 3	Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail: Prof. ucz. dr hab. inż. Tadeusz Kwater, tadeusz.kwater@pwste.edu.pl	
Jednostka organizacyjna: Instytut Inżynierii Technicznej	Prowadzący zajęcia Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail: Prof. ucz. dr hab. inż. Tadeusz Kwater, tadeusz.kwater@pwste.edu.pl	

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN

Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:

Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	30	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:	30	Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	60	RAZEM:	

II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

Wymagania wstępne i dodatkowe:

Wstęp do informatyki, Podstawy programowania, Algorytmy i struktury danych, znajomość matematyczna do rozwiązywania postawionych zadań związanych z metodami numerycznym.

Cel (cele) kształcenia dla zajęć: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z praktycznym stosowaniem metod analizy numerycznej oraz zasad numerycznego oraz rozwiązywania wybranych zagadnień matematycznych.				
Efekty uczenia się określone dla zajęć				
Efekty uczenia się określone dla zajęć kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się				
UWAGA: Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą od formy zajęć.				
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:			
Wiedzy - zna i rozumie				
M_01	Student zna i rozumie podstawowe zagadnienia obejmujące metody numeryczne, potrafi zaprojektować algorytm do rozwiązywania zadań numerycznych			
M_02	Rozpoznaje uwarunkowania dotyczące możliwości zastosowania odpowiednich metod numerycznych z najnowszymi wymaganiami			
M_03	Określa i klasyfikuje błędy w zastosowanej metodzie			
Umiejętności - potrafi				
M_04	Student potrafi rozwiązać zagadnienie realizujące przykładowe zadanie numeryczne			
M_05	Student potrafi wykonać szczegółową dokumentację wykonanej pracy			
Kompetencji społecznych - jest gotów do				
M_06	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie			
M_07	Rozumie i akceptuje potrzebę pracy w zespole			
UWAGA! Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaRIA i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektów uczenia się)
		wykład		
TP-01	Wprowadzenie do metod numerycznych, plan, organizacja zajęć		2	M_01
TP-02	Błędy obliczeń, szacowanie błędów, algorytm numerycznie stabilny i poprawny, uwarunkowanie zadania obliczeniowego		2	M_01, M_03
TP-3	Układy równań liniowych, eliminacja Gaussa, złożoność obliczeniowa metody		2	M_01, M_02

TP-04	Układy równań liniowych, wyznacznik macierzy, metoda Cramera, metoda Gaussa-Siedla		2	M_01, M_03
TP-05	Miejsca zerowe funkcji, algorytmy, szacowanie błędu, warunek stopu dla metod: połowienia, RegulaFalsi (cięciw), siecznych, Newtona		4	M_01,M_02, M_03
TP-06	Zagadnienie aproksymacji średniokwadratowej punktowej, integralnej lub przedziałowej, jednostajnej.		4	M_01, M_02
TP-07	Interpolacja, wielomianowa, Lagrange'a, różnice skończone, wzory interpolacyjne, najnowsze przykłady		4	M_01, M_02
TP-08	Całkowanie numeryczne, kwadratura całkowania, wzór prostokątów (lewych, prawych, środkowych), trapezów, Simpsona, Newtona- Cotesa, Gaussa		6	M_01, M_02, M_03
TP-09	Różniczkowanie numeryczne, wzory różnicowe centralny, wprzód, wstecz		4	M_01, M_02, M_03
		laboratorium		
TP-10	Środowisko Matlab, podstawowe polecenia, operacje na macierzach, grafika, procedury, funkcje		2	M_04
TP-11	Rozwiązywanie układu równań liniowych różnymi metodami		4	M_04, M_05
TP-12	Porównywanie rozwiązań układu liniowych równań różnymi metodami		4	M_04, M_05
TP-13	Znajdowanie miejsca zerowego funkcji nieliniowej metodą połowienia		4	M_04, M_05
TP-14	Porównywanie jakości rozwiązań miejsc zerowych funkcji dla różnych metod i parametrów		4	M_04, M_05
TP-15	Interpolowanie wartości funkcji różnymi metodami i z wymaganiami		4	M_04, M_05, M_06
TP-16	Zastosowanie różnych wzorów całkowania numerycznego dla zadanych funkcji		4	M_04, M_05, M_06
TP-17	Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych		4	M_04,M_05, M_06, M_07

ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)

Literatura podstawowa (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Kincaid D., Cheney W.: Analiza numeryczna, WNT, Warszawa, 2006.
2. Fortuna Z., Macukow, B., Wąsowski J. Metody numeryczne, WNT, Warszawa, 2005.
3. Björck A., Dahlquist G.: „Metody numeryczne”. PWN, Warszawa, 1987.
4. Uściłowska A.: Przegląd metod numerycznych na ćwiczenia laboratoryjne, Piła : Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Stanisława Staszica w Pile, 2009.
5. Rośliniec S.: Wybrane metody numeryczne z przykładami zastosowań w zadaniach inżynierskich, Wyd. 2 popr. i rozsz. - Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2008

Literatura uzupełniająca:

2. Ralston A.: „Wstęp do analizy numerycznej”. PWN, Warszawa, 1975
3. Wit R.: „Metody programowania nieliniowego”. WNT, Warszawa, 1986.
4. Jankowski J. i M.: „Przegląd metod i algorytmów numerycznych”. WNT, Warszawa, 1988.
5. Guziak T., Kamińska A., Pańczyk B., Sikora J., „Metody numeryczne w elektrotechnice”, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, 2002.
6. Krzyżanowski P.: Obliczenia inżynierskie i naukowe, PWN, Warszawa, 2011.

III. INFORMACJE DODATKOWE

Odniesienie efektów uczenia się określonych dla zajęć i treści programowych do form zajęć i metod oceniania

Symbol efektu uczenia się określonego dla zajęć	Symbol treści programowych realizowanych w trakcie zajęć	Formy zajęć i metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
	Wiedza	wykład	
M_01	TP-01, TP-02, TP-03, TP-04, TP-05, TP-06, TP-07, TP-08, TP-09	wykład	Egzamin,
M_02	TP-01, TP-02, TP-03, TP-04, TP-05, TP-06, TP-07, TP-08, TP-09	wykład	Egzamin,
M_03	TP-02, TP-03, TP-04, TP-05, TP-08, TP-09	wykład	Egzamin,
	Umiejętności	ćwiczenia, laboratorium, projekt, zajęcia praktyczne	
M_04	TP-10, TP-11, TP-12, TP-13, TP-15, TP-16, TP-17	laboratorium	wykonane ćwiczenia,
M_05	TP-11, TP-12, TP-13, TP-15, TP-16, TP-17	laboratorium	wykonane ćwiczenia,
	Kompetencje społeczne	ćwiczenia, laboratorium, projekt, zajęcia praktyczne	
M_06	TP-10	laboratorium	wykonane ćwiczenia,
M_07	TP-02, TP-10	wykład, laboratorium	wykonane ćwiczenia,

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.

Dla wykładu:

* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

BILANS PUNKTÓW ECTS

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)

Forma aktywności	Liczba godzin *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	60
Praca własna studenta	30
SUMA GODZIN:	90

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)

		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚNANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 3	1,5
	Praca własna studenta		1,5

* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.

M_01, M_02, M_03 - czytanie wskazanej literatury, testowanie otrzymanego rozwiązania, przygotowanie do zaliczenia – egzamin

M_04, M_05 – analiza przedstawionych na zajęciach zagadnień, opracowanie wyników otrzymanych w czasie zajęć,

M_06, M_07 – opracowanie projektu, przygotowanie do zaliczenia – egzaminu,

KRYTERIA OCENIANIA

Ocena kształtująca:

1. Zrozumienie celu zajęć przez studenta.
2. Raportowanie postępu realizacji ćwiczenia
3. Zaangażowanie studenta w wykonywane ćwiczenie
4. Samoocena i ocena koleżeńska

Ocena podsumowująca:

1. Na ocenę dostateczną student wykorzystuje w stopniu zadowalającym wiedzę i umiejętności praktyczne zdobyte w trakcie realizacji modułu
2. Na ocenę dobrą student samodzielnie wykorzystuje wiedzę i umiejętności praktyczne zdobyte w trakcie realizacji modułu
3. Na ocenę bardzo dobrą student samodzielnie wykorzystuje wiedzę i umiejętności praktyczne zdobyte w trakcie realizacji modułu oraz pozyskaną samodzielnie

INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA B-LEARNINGU
istnieje

INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA E-LEARNINGU
istnieje

.....
(data, podpis Koordynatora
odpowiedzialnego za zajęcia)

.....
(data, podpis Dyrektora Instytutu/
Kierownika Jednostki Międzyinstytutowej)

.....
(data, podpis Kierownika Zakładu)

Uwaga:
Karta opisu zajęć (sylabus) musi być dostępna dla studenta.