Nazwa przedmiotu							
Metody numeryczne Numerical Methods							
Dyscyplina							Oznaczenie przedmiotu
Informatyka							16_IS1
Rodzaj przedmiotu	Stopień studiów	Tryb studiów		Język zajęć		Rok	Semestr
obowiązkowy	1	stacjonarne		polski		II	4
Rodzaj zajęć		Wyk.	Ćw.	Lab.	Sem.	Proj.	Liczba punktów ECTS
Liczba godzin w semestrze		15	0	30	0	0	5
Koordynator	Dr hab. inż. Sławomir Iskierka, prof. PCz.iskierka@el.pcz.czest.pl						
Prowadzący	Dr hab. inż. Sławomir Iskierka, prof. PCz.iskierka@el.pcz.czest.pl Dr inż. Iwona Iskierka,iwona.iskierka@el.pcz.czest.pl						

I. KARTA PRZEDMIOTU

Cel przedmiotu

C1. Przekazanie studentom wiedzy z zakresu metod numerycznych.
C2. Zapoznanie studentów z możliwościami stosowania metod numerycznych w technice.
C3. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie stosowania algorytmów numerycznych i narzędzi informatycznych w technice.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. Wiedza z matematyki z zakresu analizy matematycznej, algebry, logiki, równań różniczkowych, całek.
2. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.
3. Umiejętność obsługi komputera oraz korzystania ze źródeł literaturowych i zasobów internetowych.

Efekty kształcenia

EK1. Student charakteryzuje podstawowe pojęcia dotyczące metod numerycznych, algorytmów numerycznych, wykorzystania narzędzi informatycznych w zakresie wykonywania obliczeń symulacyjnych i projektowych urządzeń i układów elektrycznych.
EK2 Student zna i potrafi zastosować odpowiednie narzędzia informatyczne w zakresie stosowania algorytmów numerycznych i narzędzi informatycznych w technice

Treści programowe: wykłady	Liczba godzin
W1 – Aproksymacja funkcji	1
W2-3 – Interpolacja funkcji	2
W4-5 – Różniczkowanie numeryczne	2
W6-7 – Całkowanie numeryczne	2
W8-9 – Metody numeryczne rozwiązywania układów liniowych równań algebraicznych	2
W10-11 – Metody numeryczne rozwiązywania układów nieliniowych równań algebraicznych	2
W12-13 – Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych	2
W 14-15 – Algorytmy poszukiwania ekstremum funkcji	2
SUMA	**15**

Treści programowe: laboratorium	Liczba godzin
L1-2 – Aproksymacja funkcji - stosowanie odpowiednich narzędzi informatycznych w zakresie wykorzystywania metod numerycznych do rozwiązywania zagadnień technicznych	2
L3-4 – Interpolacja funkcji - stosowanie odpowiednich narzędzi informatycznych w zakresie wykorzystywania metod numerycznych do rozwiązywania zagadnień technicznych	2
L5-8 – Różniczkowanie numeryczne - stosowanie odpowiednich narzędzi informatycznych w zakresie wykorzystywania metod numerycznych do rozwiązywania zagadnień technicznych	4
L9-12 – Całkowanie numeryczne - stosowanie odpowiednich narzędzi informatycznych w zakresie wykorzystywania metod numerycznych do rozwiązywania zagadnień technicznych	4
L13-16 – Metody numeryczne rozwiązywania układów liniowych równań algebraicznych – stosowanie odpowiednich narzędzi informatycznych w zakresie wykorzystywania metod numerycznych do rozwiązywania zagadnień technicznych	4
L17-20 – Metody numeryczne rozwiązywania układów nieliniowych równań algebraicznych – stosowanie odpowiednich narzędzi informatycznych w zakresie wykorzystywania metod numerycznych do rozwiązywania zagadnień technicznych	4

L21-24– Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych - stosowanie odpowiednich narzędzi informatycznych w zakresie wykorzystywania metod numerycznych do rozwiązywania zagadnień technicznych	4
L25-28 – Algorytmy poszukiwania ekstremum funkcji - stosowanie odpowiednich narzędzi informatycznych w zakresie wykorzystywania metod numerycznych do rozwiązywania zagadnień technicznych.	4
L29-30 – Kolokwium zaliczeniowe	2
SUMA	**30**

Narzędzia dydaktyczne

1. Wykład z prezentacją multimedialną
2. Laboratorium - specjalistyczne oprogramowanie, praca samodzielna przy stanowiskach komputerowych

Sposoby oceny efektów kształcenia (F – ocena Formująca, P – ocena Podsumowująca)

F1. Ocena przygotowania do ćwiczeń w środowiskach obliczeniowych – odpowiedź ustna
F2. Ocena ćwiczeń wykonanych w formie elektronicznej
P1. Kolokwium zaliczeniowe

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	45
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie do testu / kolokwium / egzaminu	25
Przygotowanie sprawozdań/prezentacji	20
Sumaryczna liczba godzin/punktów ECTS dla przedmiotu	**125 / 5 ECTS**

Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej

1. Fortuna Z, Macukow B, Wąsowski J.: Metody numeryczne, Wydawnictwo Naukowe PWN 2017
2. Majchrzak E, Mochnacki B.: Metody numeryczne, Podstawy teoretyczne, aspekty praktyczne i algorytmy, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004.
3. Kącki E, Małolepszy A, Romanowicz A.: Metody numeryczne dla inżynierów, Wyd. WSInf, Łódź 2005.
4. Kosma Z.: Metody numeryczne dla zastosowań inżynierskich, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej 2007
5. Rosłoniec S.: Fundamental Numerical Methods for Electrical Engineering Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2008

Macierz realizacji efektów kształcenia

Efekt kształcenia	Odniesienie efektu do efektów kształcenia dla dyscypliny naukowej Informatyka	Cele przedmiotu	Forma zajęć	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK1	KINF1_W01, KINF1_U07	C1, C2	W, Lab	1, 2	F1, F2
EK2	KINF1_U07	C3	Lab	2	P1

* – wg załącznika

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

Ocena	Efekty
EK1	**Student charakteryzuje podstawowe pojęcia dotyczące metod numerycznych, algorytmów numerycznych, wykorzystania narzędzi informatycznych w zakresie wykonywania obliczeń symulacyjnych i projektowych urządzeń i układów elektrycznych.**
2	Student nie potrafi scharakteryzować podstawowych pojęć dotyczących metod numerycznych, algorytmów numerycznych, nie potrafi wymienić żadnego narzędzia informatycznego w zakresie wykonywania obliczeń symulacyjnych i projektowych urządzeń i układów elektrycznych.
3	Student potrafi wymienić podstawowe pojęcia dotyczące metod numerycznych oraz algorytmów numerycznych, potrafi wymienić narzędzie informatyczne w zakresie wykonywania obliczeń symulacyjnych urządzeń i układów elektrycznych.
3.5	Student potrafi wymienić i scharakteryzować podstawowe pojęcia dotyczące metod numerycznych oraz algorytmów numerycznych, potrafi wymienić narzędzie informatyczne w zakresie wykonywania obliczeń symulacyjnych i projektowych urządzeń i układów elektrycznych
4	Student potrafi wymienić i scharakteryzować podstawowe pojęcia dotyczące metod numerycznych oraz algorytmów numerycznych, potrafi wymienić kilka narzędzi informatycznych w zakresie wykonywania obliczeń symulacyjnych i projektowych urządzeń i układów elektrycznych.
4.5	Student potrafi przedstawić i scharakteryzować podstawowe pojęcia dotyczące metod numerycznych, algorytmów numerycznych wraz z przykładami, podać przykłady narzędzi informatycznych w zakresie wykonywania obliczeń symulacyjnych i projektowych urządzeń i układów elektrycznych oraz potrafi podać możliwości ich wykorzystania
5	Student potrafi przedstawić i scharakteryzować podstawowe pojęcia dotyczące metod numerycznych, algorytmów numerycznych wraz z

	przykładami, podać przykłady narzędzi informatycznych w zakresie wykonywania obliczeń symulacyjnych i projektowych urządzeń i układów elektrycznych oraz potrafi omówić możliwości ich wykorzystania
EK2	**Student zna i potrafi zastosować odpowiednie narzędzia informatyczne w zakresie stosowania algorytmów numerycznych i narzędzi informatycznych w technice**
2	Student nie potrafi wymienić żadnego narzędzia informatycznego w zakresie stosowania algorytmów numerycznych do rozwiązywania zagadnień technicznych
3	Student potrafi wymienić narzędzie informatyczne w zakresie stosowania wybranego algorytmu numerycznego do rozwiązywania zagadnień technicznych
3.5	Student potrafi wymienić narzędzie informatyczne w zakresie stosowania kilku wybranych algorytmów numerycznego do rozwiązywania zagadnień technicznych
4	Student potrafi wymienić i zastosować narzędzie informatyczne w zakresie stosowania kilku wybranych algorytmów numerycznego do rozwiązywania zagadnień technicznych
4.5	Student zna i potrafi zastosować odpowiednie narzędzia informatyczne w zakresie wykorzystywania algorytmów numerycznych do rozwiązywania zaawansowanych zagadnień technicznych, potrafi zastosować kilka środowisk obliczeniowych
5	Student zna i potrafi zastosować odpowiednie narzędzia informatyczne w zakresie wykorzystywania algorytmów numerycznych do rozwiązywania zaawansowanych zagadnień technicznych, potrafi zastosować kilka środowisk obliczeniowych, podaje przykłady

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów na temat planu zajęć dostępne są na tablicy ogłoszeń oraz na stronie el.pcz.pl.
2. Informacje na temat warunków zaliczania zajęć przekazywana jest studentom podczas pierwszych zajęć.