

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

| | |
|-----------------------------------|---|
| Nazwa w języku polskim: | Metody numeryczne w technice |
| Nazwa w języku angielskim: | Numerical methods in engineering |
| Kierunek studiów (jeśli dotyczy): | Elektrotechnika |
| Specjalność (jeżeli dotyczy): | Elektrotechnika Przemysłowa |
| Stopień studiów i forma: | II stopień, niestacjonarna |
| Rodzaj przedmiotu: | obowiązkowy |
| Kod przedmiotu: | ELR041372 |
| Grupa kursów: | NIE |

| | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium |
|--|---------------------|-----------|--------------|---------------------|------------|
| Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU): | 11 | | | 11 | |
| Liczba godzin zajęć całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS): | 54 | | | 54 | |
| Forma zaliczenia: | zaliczenie na ocenę | | | zaliczenie na ocenę | |
| Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X): | | | | | |
| Liczba punktów ECTS: | 2 | | | 2 | |
| w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P): | | | | 2 | |
| w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK): | 1.40 | | | 1.40 | |

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową wiedzę z zakresu analizy matematycznej i algebry liniowej
2. Ma podstawową wiedzę z zakresu statystyki stosowanej
3. Ma podstawową wiedzę zakresu metod i technik obliczeniowych
4. Ma podstawową wiedzę z metod programowania proceduralnego
5. Potrafi odpowiednio dobrać narzędzia programistyczne do rozwiązywania danego zagadnienia

CELE PRZEDMIOTU

- C1. zapoznanie z wybranymi elementami zaawansowanych metod obliczeń inżynierskich
- C2. nabycie umiejętności zastosowania wielowariantowych algorytmów do rozwiązywania złożonych problemów matematycznych występujących w zagadnieniach inżynierskich
- C3. przygotowanie do rozwiązywania problemów w zespole projektowym

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 ma wiedzę z metod i technik numerycznych niezbędną do rozpoznania problemów inżynierskich z zakresu przetwarzania danych
- PEK_W02 jest w stanie zaproponować odpowiedni algorytm numeryczny do rozwiązania zadania inżynierskiego

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł z zakresu doboru metod i procedur numerycznych niezbędnych do rozwiązania elementarnego problemu inżynierskiego
- PEK_U02 potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 potrafi ocenić pracę w zespole projektowym oraz poddać ją krytycznej analizie

| TREŚCI PROGRAMOWE | | |
|----------------------|---|----------------|
| Forma zajęć - wykład | | liczba godzin: |
| Wy1 | Wprowadzenie. Zaawansowane techniki obliczeniowe. Przykłady programowania zagadnień technicznych w językach programowania podstawowego (ANSI C/ Pascal) oraz pakietach dedykowanych (Matlab/ CAD) | 2 |
| Wy2 | Algorytmy rozwiązywania zagadnień nieliniowych. Zmodyfikowane metody bisekcji i Newtona. Przykłady modelowania układów nieliniowych w technice. Sterowanie procesami parametrycznymi | 2 |
| Wy3 | Metody gradientowe poszukiwania ekstremum funkcji jednej i wielu zmiennych. Przykłady optymalizacji systemów sterowania w rozproszonych instalacjach źródeł energii odnawialnej | 2 |
| Wy4 | Wybrane aspekty metod różnic i elementów skończonych w projektach inżynierskich | 2 |
| Wy5 | Algorytmy genetyczne. Przykład wykorzystania algorytmu mrówkowego w systemach monitorowania i diagnostyki | 2 |
| Wy6 | Test zaliczeniowy | 1 |
| suma godzin: | | 11 |

| Forma zajęć - projekt | | liczba godzin: |
|-----------------------|--|----------------|
| Pr1 | Studenci indywidualnie lub w dwuosobowych grupach laboratoryjnych opracowują jeden wybrany temat problemowy z zakresu zagadnień poruszanych na wykładzie. Każdy temat obejmuje etapy realizacyjne: opracowanie teoretyczne, algorytmizacja i programowanie, uruchomienie i testowanie programu oraz wykonanie dokumentacji w wersji elektronicznej. Tematy problemowe zmieniają się w każdym roku akademickim i nie powtarzają się | 10 |
| Pr2 | Zaliczenie projektu | 1 |
| suma godzin: | | 11 |

| STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | |
|--|--|
| N1. wykład informacyjny z prezentacją multimedialną i elementami kształcenia na odległość N2. studenci indywidualnie oraz w grupach rozwiązują zadania problemowe N3. samokształcenie na odległość - http://eportal.eny.pwr.edu.pl : test cząstkowy i końcowy N4. konsultacje | |

| OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA | | |
|---|-------------------------------------|--|
| Oceny <i>F - formująca w trakcie semestru P - podsumowująca na koniec semestru</i> | Numer efektu kształcenia | Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia |
| F1(W) | PEK_W01 PEK_W02 | Samokształcenie na odległość -test cząstkowy. Platforma edukacyjna: http://eportal.eny.pwr.edu.pl |
| F2(W) | PEK_W01 PEK_W02 | Test zaliczeniowy (końcowy) w pracowni komputerowej. Platforma edukacyjna: http://eportal.eny.pwr.edu.pl |
| P(W) | $P=0.15 \times F1 + 0.85 \times F2$ | |
| F1(P) | PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01 | Opracowanie w formie elektronicznej dokumentacji projektu. Platforma edukacyjna: http://eportal.eny.pwr.edu.pl |
| P(P) | $P=F1$ | |

| LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA |
|--|
| LITERATURA PODSTAWOWA: [1] Metody numeryczne, G.Dahlquist, A.Bjork, PWN (wydanie dowolne) [2] Przegląd metod i algorytmów numerycznych - cz.1 i 2, J.i M. Jankowscy, WNT (wydanie dowolne) [3] Wstęp do programowania systematycznego, N.Wirth, WNT (wydanie dowolne) [4] Platforma edukacyjna: http://eportal.eny.pwr.edu.pl [5] Netografia LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: [1] Algorytmy + struktury danych..., N. Wirth, WNT (wydanie dowolne) [2] Macierze w automatyce i elektrotechnice, T.Kaczorek, WNT (wydanie dowolne) [3] Handbook of mathematical functions, M. Abramowitz, I.Stegun, Washington 1964 |

| OPIEKUN PRZEDMIOTU |
|---|
| Jarosław Szymańda, jaroslaw.szymanda@pwr.edu.pl |

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ELR041372 - Metody numeryczne w technice
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Elektrotechnika**
 I SPECJALNOŚCI **Elektrotechnika Przemysłowa**

| Przedmiotowy efekt kształcenia | Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Numer narzędzia dydaktycznego |
|--------------------------------|---|-----------------|---------------------------------|-------------------------------|
| PEK_W01 | K2ETK_W02 | C.1 C.2 | Wy1 Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 | N.1 N.3 N.4 |
| PEK_W02 | K2ETK_W02 | C.1 C.2 | Wy1 Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 | N.1 N.3 N.4 |
| PEK_U01 | K2ETK_U02 | C.2 C.3 | Pr1 | N.2 N.4 |
| PEK_U02 | K2ETK_U02 | C.2 C.3 | Pr1 | N.2 N.4 |
| PEK_K01 | K2ETK_K02 | C.3 | Wy6 Pr1 Pr2 | N.2 N.4 |