

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 11

Stopień studiów: II

Specjalności: Energetyka niekonwencjonalna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Metody numeryczne |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Numerical methods |
| KOD PRZEDMIOTU | WIŚIE EN oIIS C4 22/23 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty kierunkowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 2.00 |
| SEMESTRY | 1 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | CWICZENIA | LABORATORIA | LABORATORIA KOMPUTERO- WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|-------------|---------------------------------|---------|------------|
| 1 | 15 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie podstaw metod numerycznych (metody rozwiązywanie układów równań liniowych i nieliniowych, metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych, całkowanie i różniczkowanie numeryczne)

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczenie przedmiotów: matematyka

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Kompetencje społeczne Umiejętność pracy w zespole

EK2 Wiedza Nabycie wiedzy z zakresu podstaw metod numerycznych

EK3 Umiejętności Nabycie umiejętności zastosowania wybranej metody numerycznej do rozwiązywania problemów naukowych

EK4 Umiejętności Nabycie umiejętności programowania procedur numerycznych

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIA KOMPUTEROWE | | |
|-------------------------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| K1 | Procedury numeryczne dla zagadnień rozwiązywania układów równań różniczkowych liniowych i nieliniowych: układy równań liniowych (Gauss-Seidel, Eliminacja Gaussa, Dekompozycja LU) układy równań nieliniowych (Newton-Raphson, Metoda Jakobiego) | 5 |
| K2 | Całkowanie numeryczne (metoda trapezów, metoda prostokątów, błędy metody) Różniczkowanie numeryczne (iloraz różnicowy centralny, pochodne wyższych rzędów) | 5 |
| K3 | Rozwiązywanie równań i układów równań różniczkowych (metoda Eulera, metoda Runge-Kutty 2-go i 4-tego rzędu) | 5 |

| WYKŁAD | | |
|--------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Rozwiązywanie układów równań liniowych i nieliniowych | 5 |
| W2 | Całkowanie i różniczkowanie numeryczne | 5 |
| W3 | Rozwiązywanie równań i układów równań różniczkowych zwyczajnych | 5 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Prezentacje multimedialne

N2 Przykłady tablicowe

N3 Skrypty w programie MATLAB

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 30 |
| Konsultacje przedmiotowe | 6 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 6 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 6 |
| Opracowanie wyników | 6 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 6 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 60 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium cząstkowe

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium zaliczeniowe

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie kolokwium cząstkowego i kolokwium zaliczeniowego

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 2.0 | <50% (z kolokwium zaliczeniowego i cząstkowego) |
| NA OCENĘ 3.0 | >50% (z kolokwium zaliczeniowego i cząstkowego) |
| NA OCENĘ 3.5 | >60% (z kolokwium zaliczeniowego i cząstkowego) |

| | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 4.0 | >70% (z kolokwium zaliczeniowego i cząstkowego) |
| NA OCENĘ 4.5 | >80% (z kolokwium zaliczeniowego i cząstkowego) |
| NA OCENĘ 5.0 | >90% (z kolokwium zaliczeniowego i cząstkowego) |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 2.0 | <50% (z kolokwium zaliczeniowego i cząstkowego) |
| NA OCENĘ 3.0 | >50% (z kolokwium zaliczeniowego i cząstkowego) |
| NA OCENĘ 3.5 | >60% (z kolokwium zaliczeniowego i cząstkowego) |
| NA OCENĘ 4.0 | >70% (z kolokwium zaliczeniowego i cząstkowego) |
| NA OCENĘ 4.5 | >80% (z kolokwium zaliczeniowego i cząstkowego) |
| NA OCENĘ 5.0 | >90% (z kolokwium zaliczeniowego i cząstkowego) |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 2.0 | <50% (z kolokwium zaliczeniowego i cząstkowego) |
| NA OCENĘ 3.0 | >50% (z kolokwium zaliczeniowego i cząstkowego) |
| NA OCENĘ 3.5 | >60% (z kolokwium zaliczeniowego i cząstkowego) |
| NA OCENĘ 4.0 | >70% (z kolokwium zaliczeniowego i cząstkowego) |
| NA OCENĘ 4.5 | >80% (z kolokwium zaliczeniowego i cząstkowego) |
| NA OCENĘ 5.0 | >90% (z kolokwium zaliczeniowego i cząstkowego) |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 2.0 | <50% (z kolokwium zaliczeniowego i cząstkowego) |
| NA OCENĘ 3.0 | >50% (z kolokwium zaliczeniowego i cząstkowego) |
| NA OCENĘ 3.5 | >60% (z kolokwium zaliczeniowego i cząstkowego) |
| NA OCENĘ 4.0 | >70% (z kolokwium zaliczeniowego i cząstkowego) |
| NA OCENĘ 4.5 | >80% (z kolokwium zaliczeniowego i cząstkowego) |
| NA OCENĘ 5.0 | >90% (z kolokwium zaliczeniowego i cząstkowego) |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|----------------------|-----------------------|---------------|
| EK1 | K2_K02 | Cel 1 | K1 K2 K3 W1 W2 W3 | N1 N2 N3 | F1 P1 |
| EK2 | K2_W01 | Cel 1 | K1 K2 K3 W1 W2 W3 | N1 N2 N3 | F1 P1 |
| EK3 | K2_U15 | Cel 1 | K1 K2 K3 W1 W2 W3 | N1 N2 N3 | F1 P1 |
| EK4 | K2_U15 | Cel 1 | K1 K2 K3 W1 W2 W3 | N1 N2 N3 | F1 P1 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Chapra Steven C. — *Numerical Methods for Engineers*, Nowy Jork, 2015, Mc-Graw Hill

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Paweł Ocłoń (kontakt: poclon@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż., prof. PK Paweł Ocłoń (kontakt: poclon@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....