**Nazwa przedmiotu:**

Wytrzymałość aparatury procesowej

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Janisław Zwoliński

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Energetyka

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

ML.NS643

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1) Liczba godzin kontaktowych - 32 godz. w tym:
a) wykład - 30 godz.,
b) konsultacje - 2 godz.
2) Praca własna studenta - 40 godz. w tym:
a) studiowanie literatury, przygotowywanie się do wykładu - 10, godz.,
b) zadania domowe - 10 godz.,
c) praca nad miniprojektem - 10 godz.
d) przygotowywanie się do sprawdzianu - 10 godz.
Razem - 72 godz.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1,5 punktu - liczba godzin kontaktowych - 32 godz. w tym:
a) wykład - 30 godz.,
b) konsultacje - 2 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

min 6

**Cel przedmiotu:**

Opanowanie metod projektowania konstrukcji wg tzw. nośności granicznej w warunkach obciążeń ekstremalnych – siłowych i przemieszczeniowych, efekty termiczne.

**Treści kształcenia:**

Wybrane zagadnienia teorii sprężystości i plastyczności. Zagadnienie mechaniki pękania. Problemy zmęczenia niskocyklowego, zjawisko pełzania. Zagadnienie prętowe (rurociągi). Zagadnienie powłokowe (zbiorniki ciśnieniowe, silosy, autoklawy, wymienniki ciepła). Przykłady konstrukcji tarczowo-płytowych. Kształtowanie konstrukcji na podstawie rozwiązań teorii nośności granicznej.

**Metody oceny:**

 Ocena zadań domowych, ocena miniprojektu, sprawdzian.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Bijak-Żochowski M., Jaworski A., Krzesiński G., Zagrajek T.: Mechanika Materiałów i Konstrukcji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006.
2. Brzoska Z.: Wytrzymałość Materiałów, PWN, Warszawa, 1979.
Dodatkowe literatura: materiały dostarczone przez wykładowcę.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ML.NS643\_W1:**

Zna metody wyznaczania nośności granicznej konstrukcji.

Weryfikacja:

Sprawdzian zaliczeniowy.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E2\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS643\_W2:**

Posiada wiedzę z zakresu podstaw mechaniki pękania.

Weryfikacja:

Sprawdzian zaliczeniowy.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E2\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS643\_W3:**

Posiada wiedzę z zakresu zmęczenia niskocyklowego konstrukcji.

Weryfikacja:

Sprawdzian zaliczeniowy.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E2\_W15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ML.NS643\_U1:**

Potrafi zaprojektować aparaturę, jej elementy i instalacje procesowe i chemiczne wg zasad nośności granicznej.

Weryfikacja:

Sprawdzian zaliczeniowy, ocena miniprojektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E2\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS643\_U1:**

Potrafi zaprojektować aparaturę, jej elementy i instalacje procesowe i chemiczne wg zasad nośności granicznej.

Weryfikacja:

Sprawdzian zaliczeniowy, ocena miniprojektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E2\_U15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS643\_U1:**

Potrafi zaprojektować aparaturę, jej elementy i instalacje procesowe i chemiczne wg zasad nośności granicznej.

Weryfikacja:

Sprawdzian zaliczeniowy, ocena miniprojektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E2\_U25

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS643\_U2:**

Umie wykonać obliczenia nośności granicznej konstrukcji.

Weryfikacja:

Sprawdzian zaliczeniowy, ocena miniprojektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E2\_U23

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS643\_U3:**

Potrafi ocenić trwałość zmęczeniową niskocyklową konstrukcji.

Weryfikacja:

Sprawdzian zaliczeniowy, ocena miniprojektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E2\_U20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS643\_U4:**

Umie wykonać obliczenia prędkości pękania i krytycznej głębokości szczeliny.

Weryfikacja:

Sprawdzian zaliczeniowy, ocena miniprojektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E2\_U20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**