**Nazwa przedmiotu:**

Materiały dla energetyki/ Materials for Power Industry

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Łukasz Ciupiński

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Materiałowa

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

MATDEN

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykład - 30 godz., kolokwium - 1 godz., przygotowanie do kolokwium - 10 godz., 10 godzin konsultacji, razem: 51 godz. = 2 punkty ECTS.

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

2 punkty ECTS (wykład - 30 godz., kolokwium - 1 godz., konsultacji - 10 godz., razem: 41 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:**

Podstawy nauki o materiałach, Materiały metaliczne - obróbka cieplna, Materiały półprzewodnikowe, Fizyka ciała stałego

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z wymaganiami stawianymi materiałom do zastosowań w systemach energetyki jądrowej, konwencjonalnej energetyki cieplnej oraz kluczowymi materiałami wykorzystywanymi w tych technologiach.

**Treści kształcenia:**

Krótkie przedstawienie najważniejszych technologii wytwarzania energii; przedstawienie czynników warunkujących dobór materiałów na elementy konstrukcji reaktorów jądrowych rozszczepieniowych i fuzyjnych; omówienie podstawowych materiałów wykorzystywanych w konstrukcji reaktorów; omówienie zjawisk determinujących degradację materiałów konstrukcyjnych w systemach energetyki jądrowej, przedstawienie technologii fotowoltaicznych, budowa ogniw słonecznych, produkcja ogniw, modułów i systemów fotowoltaicznych, przedstawienie technologii termoelektrycznej, budowa generatora termoelektrycznego, omówienie materiałów termoelektrycznych. Zapoznanie z materiałami stosowanymi w konwencjonalnych elektrowniach cieplnych. Omówienie nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych stosowanych w praktyce przemysłowej na przykładzie bloków turbin gazowych oraz turbin parowych.

**Metody oceny:**

kolokwium

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Recent progress in research on tungsten materials for nuclear fusion applications in Europe, M.Rieth et al., Journal of Nuclear Materials, Volume 432, Issues 1–3, January 2013, Pages 482-500 2. Review of Fuel Failures in Water Cooled Reactors, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY VIENNA, 2010 3. Concise Encyclopedia of Materials for Energy Systems, Edited By John Martin, Elsevier, 2009. 4. Introduction to thermoelectricity, H. Julian Goldsmid, Springer Series in Materials Science, 2010 5.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka MATDEN\_W1:**

Zna gatunki stali używane w energetyce jądrowej

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, III.P6S\_WG.o

**Charakterystyka MATDEN\_W2:**

Rozumie dlaczego materiały zmieniają swoją strukturę i właściwości po napromieniowaniu

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, III.P6S\_WG.o

**Charakterystyka MATDEN\_W3:**

zna zasadę działania i budowę ogniw, modułów i systemów fotowoltaicznych

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_W06, IM1\_W07, IM1\_W08, IM1\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, III.P6S\_WG.o

**Charakterystyka MATDEN\_W4:**

zna zasadę działania i budowę generatorów termoelektrycznych

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_W09, IM1\_W06, IM1\_W07, IM1\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, III.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka MATDEN\_U1:**

potrafi zaprojektować moduł fotowoltaiczny

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_U04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UK

**Charakterystyka MATDEN\_U1:**

Potrafi dobrać gatunek stali na elementy konstrukcyjne reaktora jądrowego i termojądrowego

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_U14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.2.o, III.P6S\_UW.4.o

**Charakterystyka MATDEN\_U3:**

potrafi dobrać materiał termoelektryczny na dedykowany zakres temperaturowy

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM1\_U04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UK