

**WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY****KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Maszynoznawstwo energetyczne**  
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Power engineering machinery  
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Energetyka  
Specjalność (jeśli dotyczy):  
Poziom i forma studiów: I stopień / niestacjonarna  
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy  
Kod przedmiotu: W09ENG-NI02321  
Grupa kursów: NIE

|   | Wykład               | Ćwiczenia                      | Laboratorium                   | Projekt                        | Seminarium                     |
|---|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)   | 18                   |                                |                                |                                |                                |
| Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)   | 60                   |                                |                                |                                |                                |
| Forma zaliczenia  | zaliczenie na ocenę* | Egzamin / zaliczenie na ocenę* | Egzamin / zaliczenie na ocenę* | Egzamin / zaliczenie na ocenę* | Egzamin / zaliczenie na ocenę* |
| Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)   |                      |                                |                                |                                |                                |
| Liczba punktów ECTS   | 2                    |                                |                                |                                |                                |
| w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)   |                      |                                |                                |                                |                                |
| w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU) | 1                    |                                |                                |                                |                                |

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH**

1. Kompetencje z zakresu matematyki i fizyki z zakresu szkoły średniej.

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 – Poznanie najważniejszych sposobów pozyskiwania energii korzystając z różnych zasobów  
C2 – Poznanie ogólnej budowy i zasady działania bloku energetycznego oraz najważniejszych maszyn i urządzeń energetycznych z zakresu energetyki cieplnej, jądrowej i odnawialnej  
C3 – Przedstawienie problemów związanych z ochroną środowiska w energetyce

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU\_W01 – ma wiedzę na temat zasobów energetycznych oraz sposobów ich wykorzystania do celów energetycznych

PEU\_W02 – ma wiedzę na temat budowy bloków energetycznych i zachodzących w nich przemianach energii oraz zna ogólną budowę i zasadę działania najważniejszych maszyn i urządzeń stosowanych w energetyce

### TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć - wykład |   | Liczba godzin |
|----------------------|---|---------------|
| Wy1                  | Poznanie polskich i światowych rezerw i zasobów energetycznych. Struktura zużycia nośników energii pierwotnej. Wpływ użytkowania poszczególnych zasobów energii na środowisko. Sposoby konwersji różnych form energii na potrzeby wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej. Najważniejsze urządzenia stosowane w energetyce, wykorzystywane w nich formy przemiany energii i uzyskiwane sprawności.  | 2             |
| Wy2                  | Budowa i zasada działania wybranych typów siłowni cieplnych. Ważniejsze układy bloku energetycznego oraz główne urządzenia pomocnicze w elektrowniach węglowych. Podział i budowa kotłów parowych. Obieg wodny w kotłach parowych. Ogólna budowa i zasada działania kotłów z paleniskiem rusztowym, pyłowym oraz fluidalnym. Sprawność kotłów parowych.   | 2             |
| Wy3                  | Podział i zasada działania turbin parowych. Budowa pojedynczego stopnia turbinowego i turbin wielostopniowych. Budowa i rola skraplacza pary. Sprawność turbin parowych i wpływ na sprawność ogólną bloku. Budowa i zasada działania turbin gazowych oraz ich praca w układach gazowo-parowych.   | 2             |
| Wy4                  | Podział silników cieplnych. Sposoby podawania i zapłonu mieszanki paliwowo-powietrznej w silnikach spalinowych. Ogólna budowa i zasada działania silników spalinowych czterosuwowych i dwusuwowych. Emisja zanieczyszczeń gazowych i metody jej zmniejszania  | 2             |
| Wy5.                 | Definicja i podział maszyn sprężających. Najważniejsze parametry charakteryzujące pracę maszyn sprężających. Budowa ogólna i zasada działania wybranych rodzajów sprężarek i wentylatorów. Najważniejsze zastosowania pomp. Wielkości charakteryzujące układy pompowe. Budowa ogólna oraz zasada działania pomp waporowych i pomp wirowych. Podział oraz wykorzystanie urządzeń ziębnych. Budowa oraz zasada działania ziębiarki sprężarkowej. Budowa ogólna i zasada działania pomp ciepła | 2             |
| Wy6                  | Podstawy procesu wytwarzania energii w reaktorach jądrowych. Ogólna budowa i zasada działania termicznych reaktorów jądrowych. Klasyfikacja reaktorów jądrowych ze względu na ich konstrukcję. Składowanie odpadów promieniotwórczych   | 2             |
| Wy7                  | Formy energii odnawialnej. Udział energii odnawialnej w bilansie energetycznym Polski. Ogólna budowa i zasada działania najważniejszych urządzeń wykorzystujących energię odnawialną. Środowiskowe aspekty użytkowania energii odnawialnej  | 2             |

|     |   |           |
|-----|---|-----------|
| Wy8 | Charakterystyka najważniejszych zanieczyszczeń gazowych.<br>Najważniejsze metody zmniejszenia emisji zanieczyszczeń gazowych z kotłów energetycznych. | 2         |
| Wy9 | Kolokwium zaliczeniowe  | 2         |
|     | Suma godzin   | <b>18</b> |

| <b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>  |  |
|---|--|
| N1. Wykład informacyjny z elementami multimedialnymi<br>N2. Samodzielne studia i przygotowanie do zaliczenia<br>N3. Konsultacje |  |

| <b>OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>                        |                          |   |
|--|--------------------------|---|
| Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)) | Numer efektu uczenia się | Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się |
| P  | PEU_W01 –<br>PEU_W02     | Kolokwium zaliczeniowe / odpowiedź ustna    |

| <b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>   |
|--|
| <p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[1] Z. Gnutek, W. Kordylewski, Maszynoznawstwo Energetyczne, Politechnika Wrocławska, Wrocław, 2003<br/> <a href="https://www.dbc.wroc.pl/dlibra/publication/441/edition/502/content?&amp;action=ChangeMetaLangAction&amp;lang=pl">https://www.dbc.wroc.pl/dlibra/publication/441/edition/502/content?&amp;action=ChangeMetaLangAction&amp;lang=pl</a></p> <p>[2] Z. Gnutek, W. Kordylewski, Maszynoznawstwo Energetyczne, Politechnika Wrocławska, Wrocław, 1998</p> <p>[3] Materiały udostępniane przez prowadzącego</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[1] W. Biały: Maszynoznawstwo, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2004</p> <p>[2] D. Laudyn, M. Pawlik, F. Strzelczyk: Elektrownie, WNT, Warszawa, 1997, 2010</p> <p>[3] D. Laudyn, M. Pawlik, F. Strzelczyk: Elektrownie, WNT, Warszawa, 1997, 2010</p> <p>[4] W.R. Gundlach: Podstawy maszyn przepływowych i ich systemów energetycznych, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2007</p> <p>[5] J.Kijewski, A.Miller, K.Pawlicki, T. Szolc, A. Rusowicz: Maszynoznawstwo, WSiP 2013</p> |
| <b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>   |
| dr hab. inż. Tomasz Hardy, <a href="mailto:tomasz.hardy@pwr.edu.pl">tomasz.hardy@pwr.edu.pl</a>  |