



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Maszyny przepływowe [N1Energ2>MPrz]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Energetyka

Rok/Semestr  
4/8

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
niestacjonarne

Wymagalność  
obieralny

### Liczba godzin

Wykład  
20

Laboratorium  
10

Inne (np. online)  
0

Ćwiczenia  
0

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

4,00

### Koordynatorzy

dr inż. Bartosz Ziegler  
bartosz.ziegler@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

- Wiadomości z zakresu termodynamiki, mechaniki płynów. - Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów - Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu. Świadomość potrzeby poszerzania swoich kompetencji w zakresie pracy inżyniera

### Cel przedmiotu

Zapoznanie się z działaniem maszyn przepływowych takich jak pompy, dmuchawy, wentylatory, sprężarki i turbiny. Zapoznanie z opisem matematycznym procesów cieplnych w stanie ustalonym i nieustalonym. Analiza równań zachowania. Wstęp do numerycznych metod obliczeniowych, metod dyskretyzacji. Nabycie umiejętności opracowania założeń niezbędnych dla projektowania lub modernizacji układów w obszarze energetyki cieplnej.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Ma zaawansowaną, ugruntowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu termodynamiki, mechaniki płynów i dynamiki układów wirnikowych. [K1\_W01]

Zna zagrożenia związane z pracą z maszynami przepływowymi, układami pod ciśnieniem i związane z tym reguły bezpieczeństwa pracy [K1\_W24]

Umiejętności:

Potrafi samodzielnie projektować proste zagadnienia przepływowe w tym kinematykę palisad osiowych sprężarek i turbin, podstawowe parametry maszyn promieniowych, wyznaczać strumienie masy, moce, sprawności, sprężę i inne parametry charakterystyczne a także analizaować charakterystyki i dopuszczalne parametry pracy maszyn przepływowych [K1\_U18]

Kompetencje społeczne:

Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-energetyka, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje; jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego i inicjowania działania na rzecz interesu publicznego [K1\_K04]

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana przez egzamin końcowy składający się z 6 do 9 pytań różnie punktowanych w zależności od stopnia ich trudności. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Zaliczenie zajęć laboratoryjnych odbywa się na podstawie raportu z przeprowadzonych podczas laboratoriów prac projektowych, analiz numerycznych i pomiarów.

### Treści programowe

- Modele analityczne sprężarek i turbin wirnikowych. Termodynamika przemian w sprężarkach i turbinach, obliczanie pracy jednostkowej, sprawności, współczynników charakterystycznych, zjawiska przepływowe w kanałach roboczych i stacjonarnych. Charakterystyki sprężarek (ich odczytywanie, tworzenie) - Dobór maszyn sprężających do instalacji

### Tematyka zajęć

brak

### Metody dydaktyczne

Wykład: tablicowy z prezentacją multimedialną.

Laboratorium: Spotkania w grupach, rozwiązywanie zadań projektowych, dobór parametrów geometrycznych i numeryczne analizy zaprojektowanych geometrii

### Literatura

Podstawowa:

1. S. Wiśniewski - Wymiana ciepła
2. Prosnak W. J., Równania klasycznej mechaniki płynów
3. S. Perycz - Turbiny parowe i gazowe, Wyd. Pol. Gdańskiej, 1982
4. Puzyrewski R., Podstawy Mechaniki Płynów
5. T. Chmielniak - Technologie energetyczne, Wyd. Pol. Śląskiej, 2004
6. S. Wiśniewski, Termodynamika Techniczna

Uzupełniająca:

1. Prosnak W. J., Mechanika Płynów, Tom I
2. Prosnak W. J., Mechanika Płynów, Tom II

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	102	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	32	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiw/egzaminu, wykonanie projektu)	70	2,50