



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Rurociągi energetyczne [S2EPiO1>RE]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Energetyka przemysłowa i odnawialna

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

Energetyka ciepła i odnawialna

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

15

### Liczba punktów ECTS

3,00

### Koordynatorzy

dr inż. Łukasz Semkło

lukasz.semklo@put.poznan.pl

### Wykładowcy

dr inż. Michał Gołębiowski

michal.golebiowski@put.poznan.pl

dr inż. Łukasz Semkło

lukasz.semklo@put.poznan.pl

### Wymagania wstępne

Ma rozszerzoną wiedzę na temat najnowszych odkryć naukowych w dziedzinie termodynamiki, mechaniki płynów, wymiany ciepła, procesów spalania, mechaniki technicznej oraz wytrzymałości materiałów. Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę oraz umiejętności stosowania właściwych metod i narzędzi (w tym specjalistycznego oprogramowania) do rozwiązywania problemów i wykonywania zadań związanych z działalnością inżynierską. Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego.

### Cel przedmiotu

Wprowadzenie do zagadnień systemów energetycznych, przesyłu płynów i gazów w rurociągach. Opanowania słownictwa specjalistycznego.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. ma rozszerzoną wiedzę na temat najnowszych odkryć naukowych w dziedzinie budowy rurociągów energetycznych oraz stosowanych materiałów [p7s\_wk, ec2a\_w02]
2. ma poszerzoną wiedzę na temat projektowania i eksploatacji rurociągów energetycznych oraz rozumie aspekty ekonomiczne [p7s\_wk, ec2a\_w09]
3. zna zasady ochrony własności przemysłowej (w tym intelektualnej) oraz ekonomiczne, prawne i etyczne uwarunkowania działalności związanej z przemysłem energetycznym oraz rozumie istotę bezpieczeństwa energetycznego kraju [p7s\_wk, ec2\_w11]

#### Umiejętności:

1. potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę oraz umiejętności stosowania właściwych metod i narzędzi (w tym specjalistycznego oprogramowania) do rozwiązywania problemów w rurociągach energetycznych. [p7s\_uk, e2a02]
2. potrafi formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami wdrożeniowymi w energetycznych instalacjach rurociągowych [p7s\_uk, e2a06]
3. potrafi samodzielnie planować i realizować prace projektowe związane z rurociągami energetycznymi [p7s\_uk, e2a\_u20]

#### Kompetencje społeczne:

1. jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów z przemysłu instalacji energetycznych w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu [p7s\_ko, e2a\_k02]
2. jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych oraz ochrony środowiska społecznego w momencie projektowania rurociągów energetycznych [p7s\_ko, e2a\_k03]
3. jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w zagadnieniach energetycznych [p7s\_ko, e2a\_k05]

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład - zaliczenie pisemne. Uzyskanie zaliczenia od minimum 51% punktów możliwych do zdobycia. Istnieje możliwość odpytania ustnego w celu podniesienia uzyskanej oceny.

Projekt – aby zaliczyć zajęcia projektowe należy przedłożyć wykładowcy wykonany projekt oraz odpowiedzieć na zadane do projektu pytania.

### Treści programowe

Budowa i elementy składowe sieci rurociągowych i elektroenergetycznych. Budowa sieci rurociągowych takich jak wodociągi, ropociągi, gazociągi. Budowa bloków energetycznych oraz zastosowanie w nich instalacji rurociągowych. Analizy zarządzania różnymi typami instalacji rurociągów energetycznych w obszarach eksploatowanych sieci przesyłowych. Dyskusja na temat elementów różnych systemów: przedsiębiorstw przesyłowych i dystrybucyjnych. Rynki energii elektrycznej, gazu i ropy, ciepła i wody. Bezpieczeństwo energetyczne kraju, pewności dostaw dla ludzi i przedsiębiorstw, bezpieczeństwa przesyłu dla ludzi i sprzętu, minimalizacja skutków starzenia się sieci, maszyn i armatury. Narzędzia zarządzania. Ekonomia i inne kryteria w systemach przesyłowych. Prognozowanie rozbudowy sieci przesyłowych. Wykład prowadzony będzie przy pomocy prezentacji multimedialnej. Zajęcia projektowe będą się odbywały przy tablicy (kredowej lub białej).

### Metody dydaktyczne

Wykład informacyjny (konwencjonalny) (przekaz informacji w sposób usystematyzowany) – może mieć charakter kursowy (propedeutyczny) lub monograficzny (specjalistyczny)

Wykład problemowy („dialog wewnętrzny” wykładowcy z uczniem: zrozumienie problemu, gromadzenie przesłanek, rozwiązanie go)

Wykład konwersatoryjny („dialog zewnętrzny” wykładowcy z uczniem; uczniowie współuczestniczą.

Metoda projektu (indywidualna lub zespołowa realizacja dużego, wieloetapowego zadania poznawczego lub praktycznego, której efektem jest powstanie dzieła)

### Literatura

Podstawowa

1. Bęczkowski W.: Rurociągi energetyczne Część 1. Wydawnictwo Naukowo – Techniczne.

Warszawa 1964

2. Bęczkowski W.: Rurociągi energetyczne Część 2. Wydawnictwo Naukowo – Techniczne.

Warszawa 1965

3. Dembińska-Cyran I., Gubała M.: Podstawy zarządzania transportem w przykładach.

Wydawnictwo Instytut Logistyki i Magazynowania. Poznań 2005

4. Witold Michałowski: Rurociągi dalekiego zasięgu, Wydawnictwo Fundacja Odysseum, Warszawa 2006

Uzupełniająca

1. Magda W.: Rurociągi podmorskie. Zasady projektowania. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne.

Warszawa 2004

2. Thier, Bernard: Armatura przemysłowa : elementy konstrukcyjne rurociągów, PNT CIBET, 2001.

3. Gosztowtt, Leon: Rurociągi i armatura, Państwowe Wydawnictwo Techniczne, 1953.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00