

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

**Budownictwo**  
(Nazwa kierunku studiów)

Studia I Stopnia

<b>Przedmiot:</b>	Centrale i sieci ciepłne	Headquarters and heat system
<b>Rok:</b> III	<b>Semestr:</b> 6	
MK_60		
<b>Rodzaje zajęć i liczba godzin:</b>	<b>Studia stacjonarne</b>	<b>Studia niestacjonarne</b>
Wykład	30	
Ćwiczenia		
Laboratorium		
Projekt	30	
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	6	

<b>Cel przedmiotu</b>	
<b>C1</b>	Uzyskanie wiedzy na temat budowy i funkcjonowania instalacji centralnego ogrzewania.
<b>C2</b>	Uzyskanie wiedzy na temat zasad eksploatacji instalacji centralnego ogrzewania.
<b>C3</b>	Uzyskanie umiejętności w zakresie podstaw konstruowania instalacji centralnego ogrzewania.

<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b>	
<b>1</b>	Posiadanie wiedzy z zakresu materiałów stosowanych w instalacjach budowlanych.
<b>2</b>	Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Fizyki (Mechanika płynów, Termodynamika i Fizyka budowli).
<b>3</b>	Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu Chemii (składu i związków chemicznych zawartych w wodzie).

<b>Efekty kształcenia</b>	
<b>W zakresie wiedzy:</b>	
<b>EK1</b>	Posiada wiedzę dotyczącą elementów składowych systemów ciepłowniczych takich jak węzły i sieci ciepłne.
<b>EK2</b>	Zna budowę i zasadę działania węzłów i sieci ciepłnych.
<b>EK3</b>	Zna szczegółowe zasady projektowania węzłów i sieci ciepłnych.
<b>W zakresie umiejętności:</b>	
<b>EK4</b>	Potrafi korzystać z materiałów katalogowych i baz danych dotyczących urządzeń technologicznych stosowanych w węzłach i sieciach ciepłnych.
<b>EK5</b>	Zna zasady wykonywania opisów technicznych, zestawień materiałowych oraz niezbędnych rysunków technicznych dla projektów węzłów i sieci ciepłnych.
<b>W zakresie kompetencji społecznych:</b>	
<b>EK6</b>	Wykazuje dbałość o rzetelność uzyskiwanych wyników swojej pracy oraz rozumie wpływ tych działań na dalsze etapy budowy centrali i sieci ciepłnych.

<b>Treści programowe przedmiotu</b>		
<b>Forma zajęć - wykłady</b>		
	Treści programowe	Liczba godzin
<b>W1</b>	Podstawowe pojęcia stosowane w ciepłownictwie.	3
<b>W2</b>	Struktura systemów ciepłowniczych.	3
<b>W3</b>	Klasyfikacje źródeł ciepła oraz węzłów i sieci ciepłych.	4
<b>W4</b>	Podstawowe układy technologiczne oraz urządzenia stosowane w systemach ciepłowniczych, ze szczególnym uwzględnieniem źródeł ciepła.	4
<b>W5</b>	Ogólne zasady projektowania źródeł ciepła oraz węzłów i sieci ciepłych.	4
<b>W6</b>	Wymagania stawiane pomieszczeniom węzłów ciepłych.	3
<b>W7</b>	Zasady projektowania oraz metod kompensacji wydłużeń termicznych preizolowanych sieci ciepłych.	4
<b>W8</b>	Budowa i rozwiązania techniczne rur oraz elementów preizolowanych.	3
<b>W9</b>	Systemy alarmowych stosowanych w preizolowanych sieciach ciepłych.	2
	Suma godzin:	30
<b>Forma zajęć – projekty</b>		
	Treści programowe	Liczba godzin
<b>P1</b>	Projekt węzła ciepłego dla budynku wielorodzinnego.	15
<b>P2</b>	Projekt sieci ciepłej wraz z przyłączami ciepłowniczymi do minimum dwóch budynków.	15
	Suma godzin:	30

<b>Metody i środki dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	Projektor multimedialny.
<b>2</b>	Prezentacje multimedialne treści wykładowych.

<b>Sposoby oceniania</b>	
Ocenianie kształtujące	
<b>F1</b>	Uczestnictwo w zajęciach.
<b>F2</b>	Ocena poszczególnych zadań projektowych wykonanych przez studenta.
Ocenianie podsumowujące	
<b>P1</b>	Końcowa ocena wykonania wszystkich projektów.
<b>P2</b>	Kołokwium zaliczeniowe projektu, do zaliczenia wymagane jest co najmniej 50% uzyskanych punktów.
<b>P3</b>	Kołokwium zaliczeniowe wykładów, do zaliczenia wymagane jest co najmniej 50% uzyskanych punktów.

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze.	60
Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie np. konsultacji – łączna liczba godzin w semestrze.	15

Przygotowanie się do zajęć – łączna liczba godzin w semestrze.	30
Wykonanie samodzielne projektów – łączna liczba godzin w semestrze.	45
Suma	150
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	6

### Literatura podstawowa i uzupełniająca

1	Koczyk H., Antoniewicz B.: Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego. Instalacje sanitarne i grzewcze, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Poznań 2004
2	Krygier K., Klinke T., Sewerynik J.: Ogrzewnictwo, wentylacja, klimatyzacja, WSiP, Warszawa 1991
3	Mizielińska K., Olczak J.: Gazowe i olejowe źródła ciepła małej mocy, WPW, Warszawa 2011
4	Praca zbiorowa: Warunki techniczne projektowania, wykonawstwa, odbioru i eksploatacji sieci ciepłych z rur i elementów preizolowanych, COBRTI "Instal", Warszawa 1996
5	Szkarowski A., Łatowski L.: Ciepłownictwo, WNT, Warszawa 2006
6	Ulrich F.: Techniki instalacyjne w budownictwie mieszkaniowym, Wyd. Arkady, Warszawa 1998
7	Żarski K.: Węzły ciepłe w miejskich systemach ciepłowniczych, AQUARIUS, Toruń 1997

### Macierz efektów kształcenia

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)		Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody i środki dydaktyczne	Sposoby oceniania
<b>EK1</b>	B1A_W10 B1A_W13	+++	C1	W1, W3, W4, W5, W8, W9, P1, P2	1, 2	F1, F2, P1, P2, P3
<b>EK2</b>	B1A_W10 B1A_W13	++	C1, C2	W5, W7, W8, W9, P1, P2	1, 2	F1, F2, P1, P2, P3
<b>EK3</b>	B1A_W13 B1A_W15	++	C1, C3	W5, W7, P1, P2	1, 2	F1, F2, P1, P2, P3
<b>EK4</b>	B1A_U17	+++	C1	P1, P2	1, 2	F1, F2, P1, P2, P3
<b>EK5</b>	B1A_U14	+++	C1, C3	P1, P2	1, 2	F1, F2, P1, P2, P3
<b>EK6</b>	B1A_K04	++	C3	W2, W6, P1, P2	1, 2	F1, F2, P1, P2, P3

### Formy oceny – szczegóły

	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 3+ (dst+)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 4+ (db+)	Na ocenę 5 (bdb)
<b>EK1</b>	Nie potrafi wymienić podstawowych	Potrafi wymienić kilka	Potrafi wymienić wszystkie	Potrafi wymienić i omówić	Potrafi wymienić i omówić	Potrafi wymienić i omówić

	elementów składowych systemów ciepłowniczych.	podstawowych elementów składowych systemów ciepłowniczych.	podstawowe elementy składowe systemów ciepłowniczych.	wybrane podstawowe elementy składowe systemów ciepłowniczych.	większość podstawowych elementów składowych systemów ciepłowniczych.	wszystkie podstawowe elementy składowe systemów ciepłowniczych.
<b>EK2</b>	Nie zna budowy i zasad działania elementów składowych systemów ciepłowniczych.	Zna budowę niektórych elementów składowych systemów ciepłowniczych.	Zna budowę wybranych elementów składowych systemów ciepłowniczych.	Zna budowę i zasady działania większości elementów składowych systemów ciepłowniczych.	Zna budowę i zasady działania elementów składowych systemów ciepłowniczych.	Biegłe zna budowę i zasady działania elementów składowych systemów ciepłowniczych.
<b>EK3</b>	Nie zna zasad projektowania węzłów i sieci cieplnych.	Zna podstawowe zasady projektowania sieci cieplnych.	Zna ogólne zasady projektowania węzłów i sieci cieplnych.	Zna zasady projektowania węzłów i sieci cieplnych.	Zna większość szczegółowych zasad projektowania węzłów i sieci cieplnych.	Zna szczegółowe zasady projektowania węzłów i sieci cieplnych.
<b>EK4</b>	Nie potrafi korzystać z materiałów katalogowych dotyczących urządzeń technologicznych stosowanych w węzłach cieplnych.	Potrafi korzystać z podstawowych materiałów katalogowych dotyczących urządzeń technologicznych stosowanych w węzłach cieplnych.	Potrafi korzystać z podstawowych materiałów katalogowych i baz danych dotyczących urządzeń technologicznych stosowanych w węzłach cieplnych.	Potrafi korzystać z podstawowych materiałów katalogowych i baz danych dotyczących urządzeń technologicznych stosowanych w węzłach i sieciach cieplnych.	Potrafi korzystać z materiałów katalogowych i baz danych dotyczących urządzeń technologicznych stosowanych w węzłach i sieciach cieplnych.	Biegłe korzysta z materiałów katalogowych i baz danych dotyczących urządzeń technologicznych stosowanych w węzłach i sieciach cieplnych.
<b>EK5</b>	Nie zna zasad wykonywania opisów technicznych dla projektów węzłów cieplnych.	Zna zasady wykonywania opisów technicznych dla projektów węzłów cieplnych.	Zna zasady wykonywania opisów technicznych dla projektów węzłów i sieci cieplnych.	Zna zasady wykonywania opisów technicznych i zestawień materiałowych dla projektów węzłów i sieci cieplnych.	Zna zasady wykonywania opisów technicznych, zestawień materiałowych oraz niezbędnych rysunków technicznych dla projektów węzłów i sieci cieplnych.	Biegłe zna zasady wykonywania opisów technicznych, zestawień materiałowych oraz niezbędnych rysunków technicznych dla projektów węzłów i sieci cieplnych.
<b>EK6</b>	Świadomie stara się ukrywać błędy w swojej pracy.	Nie przykłada należytej wagi do rzetelności uzyskanych rezultatów.	Stara się poprawnie wykonywać projekty.	Stara się poprawnie wykonywać projekty i wyciągać z nich podstawowe wnioski.	Stara się poprawnie wykonywać projekty i wyciągać z nich pełne wnioski.	Stara się uważnie i rzetelnie wykonywać projekty.

<b>Autor programu:</b>	Anna Cieślak-Włosek
<b>Adres e-mail:</b>	aniac_wlosek@wp.pl
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa PWSZ w Chełmie