

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Instalacje budowlane</b>		Kod <b>1010104151010130123</b>
Kierunek studiów <b>Budownictwo I stopień</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>3 / 5</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>20</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>12</b>		Liczba punktów <b>3</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>3 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
<p>dr hab. inż. Marek Juszczyk                      email: marek.juszczyk@put.poznan.pl                      tel. (61) 6653494                      Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska                      ul. Piotrowo 5 60-965 Poznań</p>		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Ma wiedzę w zakresie matematyki, fizyki, fizyki budowli oraz podstaw budownictwa, przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z instalacjami budowlanymi
2	<b>Umiejętności:</b>	Umiejętność sporządzania i czytania rysunków budowlanych. Obsługa podstawowych programów komputerowych: cad, excel, word
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Świadomość konieczności ciągłego aktualizowania i uzupełniania wiedzy i umiejętności.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
Cel przedmiotu: Nabycie przez studentów podbudowanej teoretycznie wiedzy dotyczącej podstawowych zagadnień związanych z technicznym wyposażeniem budynków		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną dotyczącą podstawowych zagadnień związanych z technicznym wyposażeniem budynków - [K_W01, K_W013] 2. Student ma elementarną wiedzę w zakresie projektowania instalacji sanitarnych - [K_W013] 3. Student ma uporządkowaną wiedzę o trendach rozwojowych w obszarze instalacji budowlanych - [K_W013] 4. Student zna podstawowe rozwiązania instalacji sanitarnych budynków i ich elementów - [K_W013] 5. Student zna przepisy prawa budowlanego związane z instalacjami budowlanymi i wymaganiami ochrony cieplnej budynków oraz oceny energetycznej systemów instalacyjnych - [K_W06, K_W013] 6. Student zna podstawowe metody obliczeniowe, techniki projektowe, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z projektowaniem instalacji budowlanych - [K_W013] 7. Student zna budowę i właściwości typowych instalacji elektrycznych w budownictwie - [K_W013] 8. Student ma podstawową wiedzę związaną z: wyznaczaniem projektowego obciążenia grzewczego pomieszczeń, doborem grzejników oraz obliczeniami hydraulicznymi - [K_W01, K_W06, K_W013] 9. Student ma rozszerzoną wiedzę w zakresie certyfikacji energetycznej budynków - [K_W013]		
<b>Umiejętności:</b>		

<p>1. Student potrafi odczytać i zinterpretować rysunki instalacyjne - [K_U014]</p> <p>2. Student potrafi opracować koncepcję rozwiązania, dobrać podstawowe elementy wybranych instalacji budowlanych oraz dokonać ocenę energetyczną budynku wraz z zaprojektowanymi instalacjami. - [K_U012, K_U019]</p> <p>3. Student potrafi formułować wymagania i założenia techniczne ? wynikające z przesłanek technologicznych ? niezbędnych do projektowania, budowy i modernizacji oraz eksploatacji budynków i ich wyposażenia technicznego oraz umie eksploatować instalacje. - [K_U012, K_U019]</p>
<p><b>Kompetencje społeczne:</b></p>
<p>1. Student rozumie potrzebę pracy zespołowej w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych. - [K_K01]</p> <p>2. Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne skutki działalności inżynierskiej, w tym wpływu na środowisko - [K_K07]</p> <p>3. Student widzi konieczność systematycznego pogłębiania i rozszerzania swoich kompetencji - [K_K03, K_K06]</p>

<p><b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b></p>
<p>Wykłady Kolokwium zaliczeniowe pisemne Ocena końcowa z kolokwium uwzględnia dodatkowo ocenę z ćwiczeń projektowych</p> <p>Ćwiczenia projektowe są zaliczane na podstawie projektu wybranych instalacji dla małego budynku i obrony ustnej projektu</p>
<p><b>Treści programowe</b></p>
<p>Wymagania ochrony cieplnej budynków wg warunków technicznych. Zasady obliczeń współczynników przenikania ciepła przegród budowlanych i projektowego obciążenia cieplnego. Zapotrzebowanie energii użytkowej, końcowej i pierwotnej na cele ogrzewania i wentylacji ? podstawowe zależności obliczeniowe w metodologii świadectw energetycznych. Zadania i klasyfikacja systemów ogrzewania. Podstawowe rozwiązania instalacji c.o. i ich elementy. Schematy rozwiązań poziomów mieszkaniowych w nowoczesnych instalacjach c.o. Zadania i rozwiązania zabezpieczeń ogrzewania wodnego. Rodzaje grzejników, ich sytuowanie i sposób doboru Zasady doboru średnic i obliczeń hydraulicznych instalacji c.o. Zalety i ograniczenia w stosowaniu ogrzewań płaszczyznowych. Wymagania cieplne i technologiczne dla ogrzewań płaszczyznowych. Przykładowe rozwiązania grzejników płaszczyznowych. Charakterystyka materiałów stosowanych w instalacjach. Kompensacja wydłużeń cieplnych przewodów. Stosowane Izolacje i ich charakterystyka. Układy przygotowania c.w.u.. Zapotrzebowanie energii użytkowej, końcowej i pierwotnej na cele c.w.u..</p> <p>Klasyfikacja wentylacji. Obliczanie ilości powietrza wentylacyjnego. Przykładowe rozwiązania instalacji. Elementy instalacji wentylacyjnych. Rozdział powietrza w pomieszczeniu. Czynniki wywołujące przepływ powietrza w wentylacji naturalnej. Wentylacja budynków mieszkalnych; aktualne wymagania normatywne. Podstawowe błędy w projektowaniu wentylacji naturalnej. Rodzaje klimatyzacji. Zasada działania i budowa klimatyzatorów. Zasada działania obiegu chłodniczego. Instalacje wodociągowe. Podstawowe rozwiązania i elementy instalacji wodociągowych. Połączenie wodociągowe. Wymagane ciśnienie w wodociągu niezbędne do bezpośredniego zasilania instalacji. Obliczanie zapotrzebowania wody w instalacji. Dobór średnic przewodów. Stosowane materiały. Układy do podnoszenia ciśnienia wody w instalacji. Wewnętrzne instalacje przeciwpożarowe. Podstawowe rozwiązania instalacji kanalizacyjnych i ich elementy. Obliczanie ilości ścieków bytowo-gospodarczych i deszczowych. Dobór średnic i spadków przewodów. Odprowadzenie wód deszczowych z nieruchomości. Rozwiązania instalacji gazowej i jej części składowe. Zasady prowadzenia przewodów gazowych w budynku. Instalowanie aparatów gazowych, wentylacja pomieszczeń i odprowadzenia spalin. Rodzaje instalacji elektrycznych w budynkach, zasilania budynków i placów budowy. Rodzaje prądu elektrycznego: stały, przemienny ? jednofazowy i trójfazowy. Konwersja energii - odbiorniki energii elektrycznej: silniki, grzejniki, źródła światła. Budowa instalacji elektrycznej odbiorczej: elementy składowe, sposoby montażu; plan i schemat instalacji; zabezpieczenia obwodów; wybrane obliczenia. Budowa instalacji wewnętrznych, elementy instalacji inteligentnych. Integracja elementów instalacji budowlanych i elektrycznych budynku. Ochrona przeciwporażeniowa, odgromowa i przeciwprzepięciowa.</p>
<p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <p>1. Koczyk H. (red): Ogrzewnictwo praktyczne - II wydanie uzupełnione projektowanie, montaż, certyfikacja energetyczna, eksploatacja. Systherm Serwis Poznań 2009.</p> <p>2. Koczyk H., Antoniewicz B.: Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego Instalacje sanitarne i grzewcze. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne. 2004.</p> <p>3. Sroczan E.: Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego Instalacje elektryczne. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne. 2004</p> <p>4. Chudzicki J., Sosnowski S.: Instalacje kanalizacyjne. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wydawnictwo Seidel Przywecki Sp. z o.o. Warszawa 2009.</p> <p>5. Bąkowski K.: Sieci i instalacje gazowe. WNT Warszawa 2002.</p> <p>6. Chudzicki J., Sosnowski S.: Instalacje wodociągowe. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wydawnictwo Seidel Przywecki Sp. z o.o. Warszawa 2009</p>

**Literatura uzupełniająca:**

1. Klemm P. (red.): Budownictwo ogólne tom II. Wydawnictwo Arkady 2005
2. Mizielińska K., Olszak J.: Gazowe i olejowe źródła ciepła małej mocy. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2005 r
3. Recknagel, Schramek, Sprenger, Honmann: Kompendium wiedzy OGRZEWNICTWO, KLIMATYZACJA, CIEPŁA WODA, CHŁODNICTWO 08/09 OMNI SCALA, Wrocław, 2008

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>
1. Udział w wykładach:	20
2. Udział w zajęciach projektowych:	12
3. Udział w konsultacjach związanych z realizacją projektu	3
4. Realizacja zajęć projektowych (praca własna w domu, w tym np. zainstalowanie i opanowanie oprogramowania):	25
5. Przygotowanie się do zaliczenia wykładów i obrona projektu	15

**Obciążenie pracą studenta**

<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	75	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	1