



Instalacje sanitarne  
Karta opisu przedmiotu

**Informacje podstawowe**

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria środowiska	<b>Cykl kształcenia</b> 2021/22	
<b>Specjalność</b>	<b>Kod przedmiotu</b> WIKSiGIISTSS.MI2C.0970.21	
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	<b>Języki wykładowe</b> Polski	
<b>Poziom studiów</b> studia drugiego stopnia (magister inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy	
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe	
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Dyscypliny</b> Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	
	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie	
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie	
<b>Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot</b>	Magdalena Domańska	
<b>Pozostali prowadzący</b>	Magdalena Domańska	
<b>Okres</b> Semestr 2	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 5.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	

**Cele kształcenia dla przedmiotu**

C1	Zapoznanie studentów z zasadami projektowania instalacji wodociągowej, centralnego ogrzewania i obciążenia cieplnego budynku w programach komputerowych. Przekazanie wiedzy z zakresu projektowania instalacji przeciwpożarowej i cyrkulacji ciepłej wody użytkowej. Prezentacja nowoczesnych rozwiązań w zakresie armatury sanitarnej. Analiza częstych błędów projektowych.
----	---

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	Ma wiedzę o funkcjonowaniu i projektowaniu podstawowych elementów instalacji.	IS_P7S_WG09	Egzamin pisemny, Kolokwium
W2	Zna podstawowe uwarunkowania techniczne związane z budową i działaniem wewnętrznych instalacji sanitarnych.	IS_P7S_WG09	Egzamin pisemny, Kolokwium
W3	Ma wiedzę o nowoczesnych rozwiązaniach w zakresie instalacji wewnętrznych.	IS_P7S_WG09	Egzamin pisemny, Kolokwium
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Potrafi zaprojektować instalację wodociągową i centralnego ogrzewania w programie komputerowym.	IS_P7S_UW03	Projekt
U2	Umie praktycznie zastosować poznane techniki obliczeniowe i projektowe w wykonawstwie.	IS_P7S_UW03	Projekt
U3	Potrafi zaproponować podstawowe zabiegi techniczne związane z właściwym funkcjonowaniem podstawowych urządzeń sanitarnych.	IS_P7S_UW03	Projekt
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych	IS_P7S_KO03	Aktywność na zajęciach
K2	Ma świadomość wpływu właściwego funkcjonowania instalacji sanitarnych na pracę i wypoczynek człowieka.	IS_P7S_KO03	Aktywność na zajęciach
K3	Wykazuje zrozumienie dla zrównoważonego rozwoju w zakresie korzystania z instalacji sanitarnych - oszczędność wody i energii.	IS_P7S_KO03	Aktywność na zajęciach

## Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia projektowe/warsztatowe	30	
Przygotowanie projektu	40	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15	
Przygotowanie do zajęć	15	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 130	<b>ECTS</b> 5.0

<b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>	<b>Liczba godzin</b> 60	<b>ECTS</b> 2.0
<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>Liczba godzin</b> 30	<b>ECTS</b> 1.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

<b>Lp.</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Formy prowadzenia zajęć</b>
1.	<p>1. Wspomaganie projektowania - możliwości i ograniczenia programu do projektowania obciążenia cieplnego budynku.</p> <p>2. Obliczenie obciążenia cieplnego budynku w programie Audytor OZC w celu doboru grzejników.</p> <p>3. Wspomaganie projektowania - możliwości i ograniczenia programu do projektowania instalacji centralnego ogrzewania.</p> <p>4. Obliczenia instalacji centralnego ogrzewania w programie Audytor C.O. Etapy projektowania.</p> <p>5. Obliczenia instalacji centralnego ogrzewania w programie Audytor C.O. Częste błędy projektowe.</p> <p>6. Projektowanie instalacji podłogowej.</p> <p>7. Równoważenie instalacji centralnego ogrzewania.</p> <p>8. Dobór naczyń wzbiorniczych.</p> <p>9. Dobór zaworów bezpieczeństwa.</p> <p>10. Wspomaganie projektowania - możliwości i ograniczenia programu do projektowania instalacji wodociągowych.</p> <p>11. Obliczenie instalacji wodociągowej w programie Audytor H2O. Etapy projektowania.</p> <p>12. Obliczenie instalacji wodociągowej w programie Audytor H2O. Częste błędy projektowe.</p> <p>13. Instalacja cyrkulacyjna ciepłej wody użytkowej - projektowanie, eksploatacja. Zbiorniki buforowe.</p> <p>14. Wodomierze, zestawy wodomierzowe, izolatory przepływu - rodzaje, zastosowanie, eksploatacja.</p> <p>15. Repetytorium</p>	Wykład
2.	<p>1-4 Projektowanie obciążenia cieplnego budynku w programie Audytor OZC w celu doboru grzejników.</p> <p>5 Wykonanie charakterystyki energetycznej budynku</p> <p>6-10 Projektowanie instalacji centralnego ogrzewania w programie Audytor C.O.</p> <p>11-14 Projektowanie instalacji wodociągowej w programie audytor H2O.</p>	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Pracownia komputerowa, Wykład, Ćwiczenia, blended learning

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny	35%
Ćwiczenia projektowe/warsztatowe	Projekt, Aktywność na zajęciach, Kolokwium	65%

### Dodatkowy opis

Część wykładów w formie on-line. Wybrane ćwiczenia w formie on-line.

## Wymagania wstępne

Ma wiedzę w zakresie matematyki, fizyki i chemii niezbędną do zrozumienia zjawisk występujących w środowisku. Ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki płynów i wymiany ciepła. Zna podstawy projektowania instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych i centralnego ogrzewania. Potrafi wykonać rysunek techniczny

## Literatura

### Obowiązkowa

1. Recknagel, Sprenger, Schramek, Kompendium wiedzy Ogrzewnictwo, Klimatyzacja, Ciepła woda, Chłodnictwo, Omni-Scala, 2008.
2. Chudzicki J., Sosnowski ST., Instalacje wodociągowe - projektowanie, wykonanie, eksploatacja, Wyd. Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Warszawa 2011
3. Instrukcje do programów Audytor H20, OZC, C.O.

### Dodatkowa

1. Mizielińska K., Olszak J., Gazowe i olejowe źródła ciepła małej mocy, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2005
2. Zaborowska E., Projektowanie kotłowni wodnych na paliwa ciekłe i gazowe, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2015
3. Malesińska A., Projektowanie instalacji tryskaczowych, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2018

## Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
IS_P7S_KO03	Absolwent jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego - ma świadomość odpowiedzialności za racjonalne wykorzystanie zasobów środowiska i ich ochronę, jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
IS_P7S_UW03	Absolwent potrafi stosować programy komputerowe do projektowania oraz obliczeń; umie wykorzystywać bazy danych o środowisku; potrafi zastosować GIS w swojej działalności zawodowej
IS_P7S_WG09	Absolwent zna i rozumie zagadnienia z zakresu urządzeń, obiektów, systemów i instalacji, stosowanych metod lub technologii w ramach wybranej specjalności, zna ich rodzaje oraz uwarunkowania dotyczące zastosowania i projektowania