



Eksplotacja systemów sanitarnych  
Karta opisu przedmiotu

**Informacje podstawowe**

<p><b>Kierunek studiów</b> inżynieria środowiska</p> <p><b>Specjalność</b></p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji</p> <p><b>Poziom studiów</b> studia drugiego stopnia (magister inżynier)</p> <p><b>Forma studiów</b> stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2020/21</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> WIKSiGIISTSS.MI2C.0593.20</p> <p><b>Języki wykładowe</b> Polski</p> <p><b>Obowiązkowość</b> Obowiązkowy</p> <p><b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe</p> <p><b>Dyscypliny</b> Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</p> <p><b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie</p> <p><b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie</p>	
<p><b>Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot</b></p>	<p>Magdalena Domańska</p>	
<p><b>Pozostali prowadzący</b></p>	<p>Magdalena Domańska</p>	
<p><b>Okres</b> Semestr 2</p>	<p><b>Forma zaliczenia</b> Egzamin</p> <p><b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 4.0</p>

## Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z eksploatacją systemów wodociągowych i kanalizacyjnych i eksploatacją wewnętrznych instalacji wod.-kan.
C2	Przekazanie wiedzy na temat eksploatacja instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej oraz centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.
C3	Uświadomienie słuchaczom problemów związanych z eksploatacją pomp ciepła i kolektorów słonecznych oraz instalacji fotowoltaicznych.

## 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	Zna podstawowe zasady eksploatacji obiektów i urządzeń sanitarnych z uwzględnieniem uwarunkowań technicznych, środowiskowych i ekonomicznych.	IS_P7S_WG06	Egzamin pisemny, Kolokwium
W2	Zna zasady organizacji służ eksploatacyjnych.	IS_P7S_WG06	Egzamin pisemny, Kolokwium
W3	Zna podstawowe zasady oceny stanu technicznego urządzeń i instalacji oraz zasady sporządzania planów rzeczowych ich eksploatacji.	IS_P7S_WG06	Egzamin pisemny, Kolokwium
W4	Zna przydatność technik informatycznych w prowadzeniu eksploatacji systemów sanitarnych.	IS_P7S_WG06	Egzamin pisemny, Kolokwium
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Potrafi ramowo opisać uwarunkowania towarzyszące eksploatacji obiektów i urządzeń sanitarnych.	IS_P7S_UW07	Prezentacja, Kolokwium
U2	Umie wskazać organizację służ eksploatacyjnych. Umie określić zasady sporządzania okresowych planów eksploatacji.	IS_P7S_UW07	Prezentacja, Kolokwium
U3	Umie wykorzystać techniki informatyczne do usprawnienia procesów eksploatacji.	IS_P7S_UW07	Prezentacja, Kolokwium
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Wykazuje zrozumienie znaczenia prawidłowej eksploatacji szeregu urządzeń sanitarnych dla ogólnego bezpieczeństwa ludności i właściwych warunków ich bytowania	IS_P7S_KK01	Aktywność na zajęciach

## Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia projektowe/warsztatowe	30

Przygotowanie prezentacji/referatu	20	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	23	
Przygotowanie do ćwiczeń	15	
Konsultacje	2	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 120	<b>ECTS</b> 4.0
<b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>	<b>Liczba godzin</b> 62	<b>ECTS</b> 2.1
<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

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-------------------------

1.	<p>Wykład 1. Podstawowe pojęcia i definicje eksploatacji. Podstawowe założenia eksploatacji systemów sanitarnych.</p> <p>Wykład 2. Eksploatacja sieci wodociągowych i kanalizacyjnych.</p> <p>Wykład 3. Eksploatacja sieci wodociągowych i kanalizacyjnych c.d.</p> <p>Wykład 4. Struktury organizacyjne służb konserwatorskich i pogotowia wod.-kan. Gospodarka wodomierzowa. Taryfy opłat za wodę i ścieki.</p> <p>Wykład 5. Zasady eksploatacji pompowni wodociągowych, hydroforni i przepompowni ścieków.</p> <p>Wykład 6. Eksploatacja wewnętrznych instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych.</p> <p>Wykład 7. Eksploatacja wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania i węzłów c.o.</p> <p>Wykład 8. Eksploatacja małych kotłowni gazowych i olejowych oraz na paliwa stałe.</p> <p>Wykład 9. Eksploatacja instalacji centralnej ciepłej wody i węzłów c.w.u. oraz wymiennikowni. Typowe zakłócenia w funkcjonowaniu instalacji c.o. i c.w.u. - metody ich usuwania.</p> <p>Wykład 10. Metody udrażniania i napraw oraz renowacji przewodów wodociągowych kanalizacyjnych oraz centralnego ogrzewania. Sposoby wykonywania korekty regulacji hydraulicznej zładów c.o. i c.w.u.</p> <p>Wykład 11. Eksploatacja systemów wentylacji mechanicznej nawiewnej, wywiewnej i nawiewno-wywiewnej.</p> <p>Wykład 12. Eksploatacja systemów klimatyzacyjnych w obiektach mieszkalnych i użyteczności publicznej.</p> <p>Wykład 13. Eksploatacja pomp ciepła . Eksploatacja instalacji solarnych.</p> <p>Wykład 14. Eksploatacja systemów fotowoltaicznych.</p> <p>Wykład 15. Repertorium</p>	Wykład
2.	<p>1. Analiza struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa wodociągów i kanalizacji ze szczególnym uwzględnieniem służb utrzymania sieci na wybranym przykładzie.</p> <p>2. Zasady sporządzania planów rzeczowo-finansowych eksploatacji na przykładzie budynku mieszkalnego wielorodzinnego.</p> <p>3. Sposoby usuwania awarii na sieci wodociągowej i kanalizacyjnej. Sposoby renowacji przewodów.</p> <p>4. Zakłócenia w pracy pompowni wodociągowych i przepompowni ścieków i sposoby ich usuwania.</p> <p>5. Badania eksploatacyjne obiektów wynikłe z obowiązujących przepisów prawa budowlanego. Obowiązki osób odpowiedzialnych za eksploatację budynków. Książka eksploatacji obiektów. Kontrole zewnętrzna w trakcie prowadzenia eksploatacji.</p>	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

### Informacje rozszerzone

## Metody nauczania:

Pokaz/demonstracja, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny	40%
Ćwiczenia projektowe/warsztatowe	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium	60%

## Wymagania wstępne

Zaliczenie kursów: wodociągi i kanalizacje, instalacje sanitarne, wentylacje i klimatyzacje, inżynieria elektryczna, sieci gazowe i ogrzewnictwo, pompownie

## Literatura

### Obowiązkowa

1. Albert Domiel Montaldo-Ventsam, Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji. Poradnik.PN-T. Warszawa 2012:
2. Basiewicz J. i in.: Eksploatacja, konserwacja i naprawy instalacji sanitarnych. Poradnik, Arkady, Warszawa 2011
3. Chudzicki J., Tabernacki J.: Eksploatacja systemów wodociągowych i kanalizacyjnych ze szczególnym uwzględnieniem pompowni wodociągowych, GWTiS Nr 5/2013
4. Dwiliński L.: Wstęp do teorii eksploatacji obiektu technicznego. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 20011

### Dodatkowa

1. Krassowski K., Banach-Paszkiewicz H.: Eksploatacja lokalnej infrastruktury technicznej. PWN, Warszawa 2009
2. Kuliczkowski A.: Problemy bezodkrywkowej odnowy przewodów kanalizacyjnych. Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej 2012
3. Praca zbiorowa: Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków. Wydawnictwo PZITS Poznań, 1997

## Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
IS_P7S_KK01	Absolwent jest gotów do uznawania wpływu działalności inżynierskiej na bezpieczeństwo i jakość życia społeczeństwa oraz znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych; jest zdolny do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, a w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów
IS_P7S_UW07	Absolwent potrafi ocenić stan techniczny obiektu; umie opracować ogólne zasady eksploatacji obiektu i zaproponować zabiegi techniczne lub organizacyjne mające wpływ na jego prawidłową eksploatację
IS_P7S_WG06	Absolwent zna i rozumie uwarunkowania techniczne decydujące o lokalizacji i rozwiązaniach technicznych urządzeń wykorzystywanych w inżynierii środowiska; ma wiedzę o cyklu eksploatacyjnym urządzeń, obiektów i systemów technicznych