



### KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>I-OZE2-S206</b>
	studia niestacjonarne:	<b>I-OZE2N-S304</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Projektowanie instalacji wewnętrznych</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Design of internal installations</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2022/2023</b>	

### USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Odnawialne Źródła Energii</b>
Poziom kształcenia	<b>II stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>
Zakres	<b>Odnawialne Źródła Energii</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych</b>
Koordinator przedmiotu	<b>dr inż. Justyna Lisowska</b>
Zatwierdził	<b>prof. dr hab. inż. Tomasz Kozłowski</b>

### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot kierunkowy</b>	
Status przedmiotu	<b>Obowiązkowy</b>	
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr II</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr III</b>
Wymagania wstępne	<b>-</b>	
Egzamin (TAK/NIE)	<b>TAK</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	<b>15</b>			<b>30</b>	
	studia niestacjonarne:	<b>9</b>			<b>18</b>	

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma pogłębioną wiedzę dotyczącą trendów rozwojowych w zakresie instalacji wewnętrznych w obiektach tj. instalacje wodociągowe oraz instalacje kanalizacji sanitarnej	OZE II_W03
	W02	Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę z zakresu instalacji sanitarnych (wodociągowych i kanalizacyjnych) obejmującą projektowe zadania inżynierskie dotyczące urządzeń oraz instalacji w obiektach	OZE II_W05
	W03	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą eksploatacji instalacji wewnętrznych w obiektach	OZE II_W08
	W04	Posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie norm oraz wytycznych do projektowania instalacji wewnętrznych	OZE II_W15
Umiejętności	U01	Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla instalacji sanitarnych	OZE II_U16
	U02	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku branżowym związanym z instalacjami sanitarnymi oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	OZE II_U13
	U03	Potrafi zaprojektować instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne dostosowane do danego obiektu, wykorzystując właściwe metody, techniki i narzędzia	OZE II_U17
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; ma świadomość potrzeby doksztalcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu	OZE II_K01
	K02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczny aspekt i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	OZE II_K02
	K03	Posiada znajomość działań zmierzających do ograniczenia niekorzystnych skutków wykonywanej działalności w zakresie instalacji wewnętrznych w obiektach	OZE II_K07

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	<p>1.Instalacje wodociągowe w budynkach wielorodzinnych. Podział instalacji. Sposoby prowadzenia przewodów. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane. Instalacje CWU, Materiały.</p> <p>2. Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym i wtórnym zanieczyszczeniem. Armatura pomiarowa i zabezpieczająca. Miejsca lokalizacji. Zasada działania.</p> <p>3. Sposoby przygotowania ciepłej wody. Podgrzewanie wody w instalacjach Wy-mienniki ciepłej wody, rodzaje, budowa, miejsca lokalizacji. Węzły cieplne C.W.U. Lokalizacja i wymagania stawiane pomieszczeniom węzła cieplnego.</p> <p>4.Instalacje kanalizacji sanitarnej Sposoby wentylacji instalacji. Materiały. Instalacje wody opadowej . Odprowadzanie wód deszczowych z terenów szczelnych. Instalacje specjalne służące do wtórnego wykorzystania wód deszczowych w budynkach o różnym przeznaczeniu Instalacje grawitacyjne i podciśnieniowe. Podobieństwa i różnice.</p>

projekt	<p>1. Plan zagospodarowania terenu wokół budynku. Wybór trasy przyłącza wodociągowego i kanalizacyjnego. Warianty materiałowe.</p> <p>2. Wybór sposobu dostarczenia wody do budynku mieszkalnego wielorodzinnego. Lokalizacja pomieszczeń sanitarnych, lokalizacja punktów czepalnych, prowadzenie przewodów i pionów wodociągowych w mieszkalnictwie wielorodzinnym. Wybór sposobu przygotowania ciepłej wody użytkowej.</p> <p>3. Aksonometria instalacji wodociągowej. Obliczenia hydrauliczne instalacji wody zimnej. Obliczenia strat liniowych i miejscowych instalacji w odniesieniu do wybranego wariantu materiałowego.</p> <p>4. Dobór armatury czepalnej, pomiarowej i zabezpieczającej (wodomierze, zawory antyskażeniowe, filtry). Obliczenie ciśnienia minimalnego dla projektowanej instalacji wodociągowej.</p> <p>5. Wybór sposobów odprowadzenia ścieków sanitarnych z budynku wielorodzinnego. Prowadzenie przewodów odpływowych i pionów instalacji kanalizacyjnej. Uzbrojenie pionów kanalizacyjnych i wybór sposobu wentylacji.</p> <p>6. Wyznaczenie natężenia przepływu ścieków w pionach i poziomych przewodach odpływowych. Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej. Wymiarowanie i dobór elementów instalacji</p> <p>7. Koncepcja instalacji dualnej w budynku wielorodzinnym.</p>
---------	---

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

### **METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		x		x		
W02		x		x		
W03		x				
W04		x		x		
U01		x		x		
U02		x				
U03				x		
K01		x		x		
K02		x		x		
K03		x		x		

### **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z ćwiczeń projektowych

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15			30		9			18		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4			2		4			2		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>51</b>					<b>33</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>2,04</b>					<b>1,32</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>24</b>					<b>42</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,96</b>					<b>1,68</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>51</b>					<b>51</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>2,04</b>					<b>2,04</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</b>					<b>75</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>										ECTS

## LITERATURA

1. Chudzik J., Sosnowski S., Instalacje wodociągowe: projektowanie, wykonanie, eksploatacja, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa, 2011
2. Chudzik J., Sosnowski S., Instalacje kanalizacyjne: projektowanie, wykonanie, eksploatacja, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa, 2011
3. Mańkowski S., Projektowanie instalacji ciepłej wody użytkowej, Wydawnictwo Arkady, Warszawa, 1981
4. Kwiatkowski J., Cholewa L., Centralne ogrzewanie. Pomoce projektanta. Wydawnictwo Arkady, Warszawa, 1980
5. Szaflik W., Projektowanie instalacji ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2008
6. Rubik M., Pompy ciepła poradnik, Ośrodek Informacji „Technika instalacyjna w budownictwie”, Warszawa, 2006
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami)
8. Nowe Prawo wodne; r. Poz. 310 OBWIESZCZENIE MARSZAŁKA SEJMU RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ z dnia 28 stycznia 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo wodne; Warszawa, dnia 26 lutego 2020
9. Prawo budowlane. Dz.U.2020.1333 t.j. z dnia 2020.08.03 Status: Akt obowiązujący Wersja od: 19 września 2020 r

