

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska						Poziom i forma studiów	pierwszego stopnia niestacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Sieci, instalacje i urządzenia sanitarne						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Podstawy ciepłownictwa						Kod przedmiotu	IŚ1N51043A	
							Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	5
	10				10			Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	Materiałoznawstwo instalacyjne, Urządzenia mechaniczne w is, Wymiana ciepła								
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawowymi klasyfikacjami i pojęciami dotyczącymi kotłowni. Nauczenie podstaw doboru urządzeń wchodzących w układ technologiczny kotłowni. Nauczenie studentów korzystania z norm i kart katalogowych urządzeń. Nauczenie studentów doboru urządzeń za pomocą dostępnych programów komputerowych i kalkulatorów doborowych oraz przygotowanie do prowadzenia badań naukowych. Wykonanie przykładów obliczeniowych dotyczących doboru wybranych urządzeń stosowanych w kotłowniach.								
Treści programowe	<p><u>Wykład:</u> Podstawowe pojęcia i klasyfikacje dotyczące kotłowni i kotłów. Urządzenia wchodzące w skład kotłowni na przykładzie wybranych schematów technologicznych. Określenie zapotrzebowania na moc cieplną na cele ciepłej wody użytkowej. Rodzaje podgrzewaczy c.w.u. i zasady ich doboru. Dobór kotłów. Zasada priorytetowego podgrzewu c.w.u. Klasyfikacja palników i zasady doboru. Urządzenia zabezpieczające pracę kotłowni: rodzaje, spełniane funkcje, zasada działania oraz wymagania techniczne dotyczące ich stosowania. Wybrane instalacje paliwowe. Wymagania techniczne dotyczące magazynów paliwa. System odprowadzania spalin. Klasyfikacja kominów. Wymagania techniczne dotyczące wentylacji pomieszczenia kotłowni i magazynu paliwa. Prezentacja rzeczywistej pracy wybranego źródła ciepła.</p> <p><u>Pracownia specjalistyczna:</u> wykonanie zadań obliczeniowych w celu doboru wybranych urządzeń wchodzących w skład kotłowni. Dobór wielkości i ilości kotłów, dobór podgrzewaczy c.w.u., dobór zaworów bezpieczeństwa, naczynia przeponowego zamkniętego, dobór filtrów, dobór magnetoodmulacza, dobór średnic przewodów, dobór pomp. Wykorzystanie do doboru dostępnych</p>								

	kalkulatorów doborowych i programów komputerowych.	
Metody dydaktyczne	wykład informacyjny, wykład problemowy, wyprawa dydaktyczna do wybranego źródła ciepła, pracownia specjalistyczna	
Forma zaliczenia	wykład – zaliczenie pisemne; pracownia specjalistyczna – kolokwium sprawdzające, zadania projektowe	
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EU1	zna i rozumie, w zaawansowanym stopniu, informatyczne podstawy projektowania i grafikę inżynierską niezbędne w inżynierii środowiska	IS1_W03
EU2	zna i rozumie, w zaawansowanym stopniu, zasady projektowania technologii, systemów w inżynierii środowiska, a także zasady funkcjonowania i eksploatacji urządzeń	IS1_W09
EU3	potrafi zgodnie z zaplanowaną specyfikacją zaprojektować rozwiązania urządzeń, systemów, obiektów w inżynierii środowiska używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	IS1_U12
EU4	potrafi korzystać z literatury naukowej, popularno-naukowej i branżowej, norm przedmiotowych, aktów prawnych, internetowych baz danych zarówno w języku polskim jak i obcym; właściwie wykorzystywać pozyskane informacje, a także wyciągać wnioski oraz formułować i prezentować opinie, oceniać różne opinie i dyskutować o nich	IS1_U14
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	kolokwium sprawdzające, zadania projektowe	Ps
EU2	zaliczenie wykładów, kolokwium sprawdzające, zadania projektowe	W, Ps
EU3	zaliczenie wykładów, kolokwium sprawdzające, zadania projektowe	W, Ps
EU4	zaliczenie wykładów, kolokwium sprawdzające, zadania projektowe	W, Ps
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	udział w wykładach	10
	udział w pracowni specjalistycznej	10
	przygotowanie do ćwiczeń, kolokwium i wykonywanie zadań projektowych	20
	przygotowanie do zaliczenia wykładów	5
	udział w konsultacjach	5
	RAZEM:	50

Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		25	1,0
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		35	1,5
Literatura podstawowa	1. Recknagel H., Sprenger S., Schramke E.: Kompendium wiedzy. Ogrzewnictwo, klimatyzacja, ciepła woda, chłodnictwo. Omni Scala, 2008. 2. Mizielińska K., Olczak J.: Gazowe i olejowe źródła ciepła małej mocy. WPW, Warszawa 2011. 3. Nantka M.: Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. WPS, Gliwice, 2010. 4. Szarkowski A., Łatowski L.: Ciepłownictwo. WNT, Warszawa, 2006.		
Literatura uzupełniająca	1. Praca zbiorowa. Warunki techniczne wykonywania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe. II wydanie. PKTSGGiK, Warszawa, 2000. 2. Albers J., Dommel R., Montaldo-Ventsam H., Nedo H., Übelacker E., Wagner J.: Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji – poradnik dla projektantów i instalatorów, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2007.		
Jednostka realizująca	Katedra Ciepłownictwa, Ogrzewnictwa i Wentylacji	Data opracowania programu	
Program opracował	dr inż. Grzegorz Woroniak	05.02.2019	