

Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): INSTALACJE BUDOWLANE				Kod modułu: C.12		
	Nazwa przedmiotu: INSTALACJE BUDOWLANE				Kod przedmiotu:		
	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot / moduł: INSTYTUT POLITECHNICZNY						
	Nazwa kierunku: BUDOWNICTWO						
	Forma studiów: STACJONARNE		Profil kształcenia: PRAKTYCZNY		Specjalność:		
	Rok / semestr: 2/4		Status przedmiotu /modułu: OBOWIĄZKOWY		Język przedmiotu / modułu: POLSKI		
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć	30	-	22,5	15	-	-

Koordynator przedmiotu / modułu	dr inż. Andrzej Wróblewski
Prowadzący zajęcia	dr inż. Andrzej Wróblewski
Cel przedmiotu / modułu	Przekazanie Studentom uporządkowanej, podstawowej wiedzy w zakresie zasad działania, projektowania i wykonawstwa typowych instalacji budowlanych: instalacji elektrycznych, alarmowych i sygnalizacyjnych, ogrzewczych, wodno-kanalizacyjnych oraz systemów wentylacji i klimatyzacji).
Wymagania wstępne	znajomość zagadnień budownictwa ogólnego, fizycznych zasad przemian energetycznych i rysunku technicznego

EFEKTY KSZTAŁCENIA		
Nr	Opis efektu kształcenia	Odniesienie do efektów dla kierunku
01	Zna podstawowe zasady wykonywania instalacji ogrzewczych. Rozumie zasady działania podstawowych urządzeń grzewczych.	K_W15
02	Zna podstawowe zasady wykonywania instalacji wodno-kanalizacyjnych i rozumie zasady ich działania.	K_W15
03	Zna podstawowe zasady wykonywania instalacji wentylacyjnych i rozumie zasady ich działania.	K_W15
04	Potrafi obliczyć obciążenie cieplne budynku.	K_U09
05	Potrafi dobrać moc kotła oraz moc grzejników w budynku jednorodzinnym.	K_U09
06	Potrafi zaprojektować instalację wodno - kanalizacyjną w budynku jednorodzinnym	K_U15 K_U17
07	Klasyfikuje zjawiska fizyczne w środowisku pola elektrycznego	K_W01
08	Wybiera sposób zasilania i zabezpieczeń odbiorników energii elektrycznej	K_W15
09	Wybiera rozwiązanie techniczne instalacji spełniające wymagania ochrony przeciwporażeniowej.	K_W15 K_U02
10	Potrafi ocenić stan techniczny urządzeń instalacji elektrycznej	K_W15 K_U02
11	Ma umiejętność wykonywania rysunków instalacji niezbędnych do właściwego montażu.	K_U11

12	Umie dobrać i zastosować odpowiedni materiał do wykonania wybranych instalacji.	K_U15
13	Potrafi korzystać z podstawowych norm, rozporządzeń oraz wytycznych projektowania, wykonywania wybranych instalacji budowlanych	K_U17
14	Potrafi pracować w grupie realizując zadania doświadczalne w laboratorium	K_K03

TREŚCI PROGRAMOWE	
Wykład	
Podział i ogólne informacje nt. poszczególnych rodzajów sieci instalacyjnych, wymagania budowlane i instalacyjne. Instalacje zasilania obiektów budowlanych i placów budów w energię elektryczną. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych w wykonaniu tradycyjnym i tzw. inteligentne instalacje sterowania i dozoru . Podstawowe odbiorniki energii elektrycznej. Obliczenia prądów w obwodach zasilania tych odbiorników. Zabezpieczenia prądowe, napięciowe i przeciwporażeniowe w instalacjach odbiorczych. Zasady bezpiecznej eksploatacji instalacji elektrycznych w szczególności w warunkach środowiskowych wykonywania obiektów budowlanych. Instalacje ogrzewcze: podział systemów ogrzewczych ze względu na zasięg, sieć ciepłownicza z EC, sieci ciepłownicze osiedlowe, schematy technologiczne węzłów cieplnych i kotłowni, kotły, wymienniki ciepła, wewnętrzne instalacje c.o., zasady projektowania. Systemy wentylacji i klimatyzacji: wentylacja budynków mieszkalnych, dużych obiektów kubaturowych, nowoczesne systemy klimatyzacyjne. Instalacje wody zimnej: zasilanie budynków w wodę z ujęć własnych i z sieci miejskiej; przewody rozpraszające, piony, instalacje mieszkaniowe, materiały, prowadzenie przewodów, armatura; rozkłady ciśnień w instalacjach, strefowanie; rozbiory i przepływy miarodajne. Instalacje ciepłej wody użytkowej: centralne i indywidualne zaopatrzenie w ciepłą wodę; kompensacja wydłużeń termicznych przewodów; nowoczesne metody sterowania instalacjami c.w.u.; zapotrzebowanie na ciepłą wodę. Instalacje kanalizacji sanitarnej: przybory, zasady ich rozmieszczania; zasady projektowe, rozwiązania materiałowe i konstrukcyjne, prowadzenie oraz wymiarowanie przewodów; sposoby włączeń do sieci w ulicy. Instalacje kanalizacji deszczowej: stosowane rozwiązania tradycyjne; instalacje kanalizacji deszczowej podciśnieniowej; odwodnienia parkingów podziemnych. Instalacje gazu: przyłącze gazu, kurek główny, reduktory ciśnienia, doprowadzenie gazu do kotłowni; nowoczesne przybory gazowe, usytuowanie; lokalizacja i montaż gazomierzy; prowadzenie przewodów, stosowane materiały. Instalacje i zabezpieczenia p.poż.: podział (hydranty, tryskacze, zraszacze), zasady projektowania, zastosowanie; instalacje i zabezpieczenia p. poż. w budynkach mieszkalnych.	
Laboratorium	
1. Charakterystyki przewodów i urządzeń zabezpieczeń prądowych i przeciwporażeniowych. Podstawowe pomiary wielkości elektrycznych różnymi typami mierników. 2. Pomiary pozwalające ocenić skuteczność zastosowanych środków technicznych w ochronie przeciążeniowej, przeciwporażeniowej. 3. Pomiary stanu technicznego izolacji wybranych obwodów w prowokowanych w laboratorium warunkach środowiskowych. 4. Projektowanie, wykonanie połączeń i pomiary prądów w przykładowej instalacji, np. z silnikiem trójfazowym 5. Zasady działania instalacji kanalizacyjnych w budynku.. 6. Zasady działania kotłowni zasilającej centralne ogrzewanie w budynku wraz z rozprawieniem przewodów zasilających grzejniki. 7. Pomiary krotności wymian powietrza w pomieszczeniu laboratorium. 8. Pomiary zasięgu i rozkładu strumienia wypływającego z kratki nawiewnej. 9. Pomiary wartości ciśnienia potrzebnego do zasilania budynku w wodę w zależności od wysokości tego budynku. 10. Metody łączenia rurociągów z tworzyw sztucznych. 11. Instalacje alarmowe i sygnalizacyjne.	
Projekt	
Projekt wybranych instalacji: węzła cieplnego oraz instalacji wewnętrznej c.o. dla budynku mieszkalnego, instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, doprowadzenia gazu dla budynku mieszkalnego.	

--

Literatura podstawowa	Chudzicki J., Sosnowski S.: Instalacje wodociągowe, projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wyd. Seidel-Przywiecki Sp. z o.o. Warszawa 2005. Chudzicki J., Sosnowski S.: Instalacje kanalizacyjne, projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wyd. Seidel-Przywiecki Sp. z o.o. Warszawa 2004. Krygier K., Klinke T., Seweryniuk J.: Ogrzewnictwo, wentylacja, klimatyzacja. Wyd. Szkolne i Pedagogiczne SA, Warszawa, 2000. Lejdy B.: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. WNT. Warszawa. 2005. Obowiązujące normy, przepisy i wytyczne, a w szczególności: Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych, Tom II: Instalacje Sanitarne i Przemysłowe, ARKADY, Warszawa 1988 oraz Wymagania Techniczne COBRTI „INSTAL” – zeszyt 1-10, Warszawa, 1999 do 2005. Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r.).
Literatura uzupełniająca	Markiewicz H.: Instalacje elektryczne. WNT, Warszawa, 2006. Babiarz B., Szymański W., 2010r., „Ogrzewnictwo”, wyd. Wydawnictwo Politechnika Rzeszowska, Recknagel H., Schramek E., 2008r., „Kompedium wiedzy. Ogrzewnictwo, klimatyzacja, ciepła woda, chłodnictwo”, wyd. Omni Scala,

Metody kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną ćwiczenia projektowe i dyskusja o zasadach projektowania, grupowe zajęcia laboratoryjne, konsultacje indywidualne z wykładowcą.	
Metody weryfikacji efektów kształcenia		Nr efektu kształcenia
Ocena projektu		01;02;03;04;05;06;07;11; 12; 13
egzamin		01; 02;03;04;05;06;07;11; 12; 13
Laboratorium instalacji elektrycznych:		
Na każdych zajęciach laboratoryjnych student umie wyjaśnić znaczenie symboli graficznych występujących na schematach ideowych i ich przełożenie na rzeczywiste łączone elementy.		07; 08
Student (grupa laboratoryjna) pisemnie w formie sprawozdania opisuje przeprowadzone badania, oblicza wartości wybranych wielkości elektrycznych.		07; 08 ;09; 10;14
Wyniki obliczeń odnosi do parametrów znamionowych urządzeń elektrycznych w badanym obwodzie. Komentuje krytycznie przeprowadzone badania i wyciąga stosowne wnioski.		08; 09; 10
Forma i warunki zaliczenia	Wykład: Egzamin Laboratorium: poprawne wykonanie ćwiczenia, sprawozdań, zaliczenie sprawdzianu. Projekt: Wykonanie i ustna obrona projektów.	

NAKLAD PRACY STUDENTA	
	Liczba godzin
Udział w wykładach	30
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	8
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych, laboratoryjnych, projektowych i seminariach	37,5
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń*	20
Przygotowanie projektu / eseju / itp. *	30

Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	6
Udział w konsultacjach	2
Inne	
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	133,5
Liczba punktów ECTS za przedmiot	5
Liczba p. ECTS związana z zajęciami praktycznymi*	$37,5+20+30=87,5/27$ 3,2
Liczba p. ECTS za zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	$30+37,5+2=69,5/27$ 2,6