

Lp.	Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia	Nazwa przedmiotu	Liczba godzin	Podstawowe miejsce pracy osoby prowadzącej zajęcia
I semestr				
1.	dr inż. Tadeusz Żurek	Podstawy prawne	6	Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego
2.	mgr inż. Sławomir Dobrowolski	Ocena stanu technicznego budynków	6	Politechnika Gdańska Katedra Podstaw Budownictwa i Inżynierii Materiałowej WILiŚ
3.	dr inż. Andrzej Szajner	Ocena stanu technicznego źródeł ciepła	8	Bałtycka Agencja Poszanowania Energii S.A.
4.	mgr inż. Leszek Wróblewski	Ocena stanu technicznego instalacji grzewczych i wentylacyjnych	8	Fundacja Poszanowania Energii w Gdańsku
5.	mgr inż. Kornel Borowski	Ocena stanu oświetlenia przestrzeni publicznej i ocena instalacji oświetleniowej w budynku	8	Politechnika Gdańska, Wydział Elektrotechniki i Automatyki
6.	dr inż. Andrzej Szajner	Instalacje klimatyzacyjne i rekuperacja energii	6	Bałtycka Agencja Poszanowania Energii
7.	dr inż. Marcin Jaskólski	Skojarzone wytwarzanie energii i układy mikrogeneracji	4	Politechnika Gdańska, Wydział Elektrotechniki i Automatyki
8.	dr inż. Teresa Żurek	Audyt energetyczny	20	MSC Energoekspert Projektowanie i Doradztwo Techniczne
9.	dr inż. Teresa Żurek	Charakterystyka energetyczna budynków	8	MSC Energoekspert Projektowanie i Doradztwo Techniczne
10.	dr inż. Tadeusz Żurek	Gospodarka energetyczna w gminach i powiatach	6	Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego
11.	mgr inż. Tomasz Minkiewicz mgr inż. Andrzej Tera	Infrastruktura energetyczna gmin	12	Politechnika Gdańska, Wydział Elektrotechniki i Automatyki
II semestr				
1.	dr inż. Andrzej Szajner	Techniczne rozwiązania poprawy efektywności energetycznej w obiektach użyteczności publicznej	8	Bałtycka Agencja Poszanowania Energii S.A.
2.	dr hab. inż. Paweł Bućko Andrzej Wójtowicz	Techniczne rozwiązania poprawy efektywności energetycznej w obiektach przemysłowych	10	Politechnika Gdańska, Wydział Elektrotechniki i Automatyki „Wodociągi Słupsk” Sp. z o.o.
3.	mgr inż. Sławomir Dobrowolski	Budownictwo niskoenergetyczne i pasywne	10	Politechnika Gdańska Katedra Podstaw Budownictwa i Inżynierii

	Maciej Kazienko			Materiałowej WILiŚ Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku
4.	dr inż. Izabela Sadowska	Audyty parametrów zakupu energii elektrycznej	4	Politechnika Gdańska, Wydział Elektrotechniki i Automatyki
5.	dr inż. Tadeusz Żurek	Audyty efektywności energetycznej	12	Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego
6.	dr inż. Tadeusz Żurek	Audyty efektywności energetycznej - ćwiczenia	8	Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego
7.	dr inż. Teresa Żurek	Bilans energii na poziomie gmin	16	MSC Energoekspert Projektowanie i Doradztwo Techniczne
8.	dr inż. Jerzy Buriak	Scenariusze zaopatrzenia gminy w energię	8	Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Elblągu
9.	dr inż. Tadeusz Żurek	Planowanie energetyczne w gminach - ćwiczenia	17	Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego
Razem:			185	

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treść przedmiotu	Liczba godzin	Liczba punktów ECTS
1.	Podstawy prawne	Polityka energetyczna Polski do roku 2030 Ustawa o efektywności energetycznej Dyrektywy Komisji Europejskiej 2006/32 i 2012/27) Rozporządzenia dotyczące Ustawy o efektywności energ. Programy pomocowe UE i programy RPO na lata 2014-2020	6	2
2.	Ocena stanu technicznego budynków	Przybliżenie klasyfikacji cieplnej przegród. Omówienie statycznego przenikania ciepła przez ścianę płaską. Zdefiniowanie współczynnika przenikania ciepła. Scharakteryzowanie zjawiska dyfuzji pary wodnej przez przegrody budowlane. Definicja komfortu cieplnego ludzi w pomieszczeniach i mikroklimatu pomieszczeń. Omówienie zagadnień jakości powietrza w pomieszczeniu i wentylacji pomieszczeń. Przedstawienie historycznych technologii budowlanych występujących na terenie Polski. Omówienie przyczyn uszkodzeń i wad konstrukcji budowlanych. Prezentacja dwukierunkowego przenikania ciepła na przykładach typowych mostków cieplnych. Określenie cech fizycznych materiałów i wyrobów budowlanych. Obliczanie wartości współczynników przenikania ciepła przegród budowlanych zgodnie z PN EN ISO 6946. Ocena szczelności przegród. Interpretacja wyników badań przenikania ciepła przez przegrody budowlane metodą termowizji i badań szczelności.	6	2
3.	Ocena stanu technicznego źródeł ciepła	Ocena stanu i sprawności elementów źródła ciepła. Ocena możliwości wykorzystania alternatywnych źródeł energii: analiza techniczno-ekonomiczna możliwości racjonalnego wykorzystania alternatywnych źródeł energii, w tym odnawialnych, takich jak pompy ciepła, kolektory słoneczne.	8	3
4.	Ocena stanu technicznego instalacji grzewczych i	Ocena stanu i sprawności elementów systemu grzewczego (przesyłu, regulacji, wykorzystania).	8	3

	wentylacyjnych	Ocena stanu i sprawności elementów systemu zaopatrzenia w ciepłą wodę użytkową.		
5.	Ocena stanu oświetlenia przestrzeni publicznej i ocena instalacji oświetleniowej w budynku	Oświetlenie parkingów i dróg Przedsięwzięcia zmniejszające zużycie energii na oświetlenie. Zarządzaniem energią na cele oświetlenia Systemy oświetlenia dziennego. Możliwości sterowania systemem oświetleniowym.	8	3
6.	Instalacje klimatyzacyjne i rekuperacja energii	Wentylacja grawitacyjna. Wentylacja hybrydowa. Aeracja, wentylacja mechaniczna, Klimatyzacja: systemy powietrzne i systemy powietrzne z czynnikiem chłodniczym. Przedsięwzięcia zmniejszające zużycie energii w instalacjach klimatyzacji i wentylacji (odzysk ciepła, wymienniki gruntowe). Dostosowanie powietrza do potrzeb, efektywność rozdziału powietrza, automatyczna regulacja.	6	2
7.	Skojarzone wytwarzanie energii i układy mikrokogeneracji	Ogólne schematy przemian energetycznych we współczesnych elektrowniach ciepłych. Straty energii w układzie elektrowni, potrzeby własne elektrowni. Zasady gospodarki skojarzonej ciepłno-elektrycznej: oszczędność paliwa w układach skojarzonych, podstawowe technologie skojarzone i kogeneracyjne, sprawność przetwarzania energii w układach skojarzonych, efekty ekonomiczne gospodarki skojarzonej, systemy wsparcia kogeneracji w krajach Unii Europejskiej. Elektrownie z turbinami gazowymi. Układy kombinowane gazowo-parowe. Czyste technologie spalania węgla. Zagadnienia ochrony środowiska. Rodzaje źródeł rozproszonego wytwarzania energii. Wodór jako przyszłościowy nośnik energetyczny. Wzrost znaczenia metanolu. Elektrownie wiatrowe w systemie elektroenergetycznym. Małe układy skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej.	4	1
8.	Audyt energetyczny	System audytu energetycznego. Rola i cele pracy audytora. Struktura audytu i sposób jego przygotowania. Organizacja zbierania danych i ich opracowania. Formularze energetyczne. Przykłady audytów. Ocena opłacalności rynkowej działań racjonalizujących użytkowanie energii. Wskaźniki opłacalności inwestycyjnej: statyczne (prosty okres zwrotu, prosta rata zwrotu), dynamiczne (wartość sprowadzona netto, wewnętrzna rata zwrotu). Zakres stosowania wskaźników. Sposoby szacowania korzyści z działań energooszczędnych. Wyznaczanie stopy dyskonta. Realna i nominalna stopa oprocentowania. Badanie wrażliwości i ocena ryzyka. Podstawy analizy finansowej inwestycji energooszczędnych. Analiza płynności gotówkowej przedsięwzięcia. Sposoby spłat kredytów. Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej w sektorze komunalno - bytowym. Struktura użytkowania energii elektrycznej w tym sektorze. Sprzęty energooszczędne. Sposoby promocji ich stosowania. Typowe rozwiązania racjonalizujące użytkowanie. Racjonalizacja użytkowania energii cieplnej do ogrzewania budynków. Katalog działań termomodernizacyjnych. Obliczanie zapotrzebowania na moc i energię cieplną do ogrzewania. Obliczanie efektów modernizacji prostych i złożonych.	20	4
9.	Charakterystyka energetyczna budynków	Obliczanie wskaźnika zapotrzebowania energii pierwotnej EP. Obliczanie zapotrzebowania energii końcowej oraz wskaźnika EK. Wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową (ciepła użytkowego). Obliczanie rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania Obliczanie rocznego zapotrzebowania ciepła na cele przygotowania ciepłej wody użytkowej. Wyznaczanie rocznego zapotrzebowania energii pomocniczej. Obliczanie strat ciepła dostarczanego na potrzeby	8	3

		przygotowania ciepłej wody użytkowej. Obliczanie strat ciepła dostarczanego na potrzeby ogrzewania i wentylacji. Przykładowe świadectwo dla budynku. Programy komputerowe do sporządzania świadectw		
10.	Gospodarka energetyczna w gminach i powiatach	Podstawy prawne. Metodyka wykonywania "projektów założeń do planów zaopatrzenia w paliwa i energię". Procedury prawne gminnych planów energetycznych.	6	2
11.	Infrastruktura energetyczna gmin	Zaopatrzenie gminy w ciepło. Zaopatrzenie gminy w energię elektryczną. Zaopatrzenie gminy w paliwa gazowe. Generacja rozproszona. Odnawialne źródła energii.	12	5
12.	Techniczne rozwiązania poprawy efektywności energetycznej w obiektach użyteczności publicznej	Rodzaje termomodernizacji budynku. Sposoby modernizacji instalacji wentylacji. Odzysk ciepła wentylacji. Techniki budynku inteligentnego. Modernizacja oświetlenia.	8	4
13.	Techniczne rozwiązania poprawy efektywności energetycznej w obiektach przemysłowych	Problemy racjonalizacji energii elektrycznej w obiektach przemysłowych. Stosowanie silników energooszczędnych: zakres możliwych zastosowań, szacowanie opłacalności. Techniczne rozwiązania poprawy efektywności energetycznej w obiektach infrastruktury gminnej (takich jak: oczyszczalnie ścieków, stacje uzdatniania wody, regionalne instalacje przetwarzania odpadów komunalnych)	10	3
14.	Budownictwo niskoenergetyczne i pasywne	Wymagania dotyczące izolacyjności cieplnej przegród budowlanych i okien w budownictwie niskoenergetycznym. Zaprezentowanie technologii termomodernizacji budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej w Polsce w kontekście nowych technologii materiałowych, używanych w modernizacji budynków i w budownictwie energooszczędnym. Termomodernizacja budynków zabytkowych - dostępne technologie Technologia budownictwa pasywnego. Systemy zaopatrzenia w energię budynków niskoenergetycznych i pasywnych.	10	2
15.	Audyty parametrów zakupu energii elektrycznej	Struktura opłat taryfowych Zasady doboru taryf Analiza rozliczeń taryfowych Układy sumujące w rozliczeniach Wybór dostawcy energii	4	2
16.	Audyty efektywności energetycznej	Zakres i sposób sporządzania audytu efektywności energetycznej. Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej. Metody wykorzystywane przy określaniu i weryfikacji uzyskanych oszczędności energii. Ocena efektów uzyskanych w wyniku realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej. Opracowanie audytu w oparciu o pełny bilans energetyczny obiektu. Analiza danych wykorzystywanych do określenia i weryfikacji ilości zaoszczędzonej energii.	12	4
17.	Audyty efektywności energetycznej - ćwiczenia	Sporządzanie audytów efektywności energetycznych dotyczących budynków użyteczności publicznej.	8	3
18.	Bilans energii na poziomie gmin	Zapotrzebowanie gmin na ciepło. Zapotrzebowanie gmin na energię elektryczną . Zapotrzebowanie gmin na paliwa gazowe. Bilans paliw pierwotnych i nośników energii.	16	4
19.	Scenariusze zaopatrzenia gminy w energię	Scenariusze zaopatrzenia gminy w ciepło. Scenariusze zaopatrzenia gminy w energię elektryczną. Scenariusze zaopatrzenia gminy w paliwa gazowe.	8	4
20.	Planowanie energetyczne w gminach - ćwiczenia	Sporządzanie projektów założeń do zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.	17	4
Razem:			185	60