ECTS – Arkusz przedmiotu

Opiekun przedmiotu (tytuł/stopień naukowy, imię, nazwisko)	Dr inż. Mariusz Filipowicz
Osoby prowadzące przedmiot (tytuł/stopień naukowy, imiona nazwiska)	Mgr inż. Andrzej Raźniak
Symbol, nazwa przedmiotu po polsku i po angielsku	**Audyting energetyczny** **Energy auditing**
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Kierunek i stopień studiów/ profil dyplomowania	profil dyplomowania Zrównoważony Rozwój Energetyczny
Semestr studiów, rodzaje zajęć, liczby godzin, liczba punktów kredytowych	semestr III, godzin 90, wykład, 30, laboratorium 30, projekt 30, ECTS 4
Adres internetowy strony www przedmiotu	https://wpie.moodle.oen.agh.edu.pl

Cel przedmiotu po polsku i angielsku (czcionka pochyła) (nie więcej jak dwa wiersze, czcionka 10p) Tekst ciągły

1 Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów zagadnieniami efektywności energetycznej, z procedurą audytu
2 energetycznego i narzędziami ją wspomagającymi.
The aim of the course is to introduce students to energy efficiency, energy audit procedure and tools.

Tytuły wykładów po polsku i w nawiasie (czcionka pochyła) po angielsku
(w każdym akapicie oddzielnie temat wykładu z liczbą godzin, czcionka 10p). .

1 Uwarunkowania prawne audytingu energetycznego (1h),
(The Low aspects of energy audit)
2 Analiza ekonomiczna inwestycji energooszczędnościowych (2h),
(The economic analysis of energy efficiency measurements)
3 Zasady wspierania przedsięwzięć energooszczędnościowych (2h),
(The rules of support of energy efficiency measurements)
4 Analiza przykładowych inwestycji energooszczędnościowych (3h),
(The case study of chosen energy efficiency measurements)
5 Efekt ekologiczny inwestycji energooszczędnościowych (1h),
(The ecological effect of the energy efficiency measurements)
6 Technologie modernizacji energetycznej budynków (3h)
(The building energy modernizations technologies),
7 Metody pomiarowe w audytingu energetycznym (3h),
(The measurements techniques in energy audit)
8 Zagadnienia komfortu termicznego (2h)
(The thermal comfort problems)
9 Zużycie i oszczędność energii w systemach wentylacyjnych (1h),
(Usage and energy efficiency in HVAC systems)
10 Benchmarking energetyczny (1h),
(The energy benchmarking)
11 Oszczędność energii elektrycznej (1h),
(Savings of electricity)
12 Etykiety energetyczne budynków (1h),
(The energy labels of buildings)
13 Oprogramowanie stosowane w audytingu energetycznym (3h),
(The energy audit software)
14 Zastosowanie energii odnawialnych (1h),
(Usage of the renewable energy)
15 Budownictwo energooszczędne (2h),
(Low energy buildings)
16 Metody kontroli i sterowania zużyciem energii (2h),
(Energy usage monitoring and control methods)
17 Nowoczesne i przyszłościowe technologie efektywności energetycznej (1h)
(Modern and future energy efficiency technologies)

Tytuły pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty) po polsku i w nawiasie (czcionka pochyła) po angielsku
(w każdym akapicie, oddzielnie każdy temat z liczbą godzin, czcionka 10p).

Ćwiczenia *(tutorials)*
1 Obliczanie wskaźników ekonomicznych. (3h),
(The calculation of the economic index)
2 Analiza przykładowych inwestycji energooszczędnościowych (4h),
(The case study of chosen energy efficiency measurements)

ECTS – Arkusz przedmiotu

3 Obliczanie efektu ekologicznego inwestycji energooszczędnościowych (3h),
(Calculation of the ecological effect of the energy efficiency measurements
4 Obliczanie zużycia i oszczędności energii w systemach wentylacyjnych (4h),
(Calculation of usage and energy efficiency in HVAC systems)
5 Obliczanie oszczędności energii elektrycznej (4h),
(Calculation of savings of electricity)
6 Użycie oprogramowania stosowanego w audytingu energetycznym (8h),
(The energy audit software training)
7 Zastosowanie energii odnawialnych (4h),
(Usage of the renewable energy)

Projekty *(projects)*
1 Analiza mikroklimatu w pomieszczeniach (6h)
(The analysis of the microclimate in rooms)
2 Analiza systemu wentylacyjno – klimatyzacyjnego (6h)
(The analysis of the HVAC systems)
3 Analiza termograficznych obrazów budynków (6h)
(The analysis of thermography images)
4 Projektowanie efektywnego oświetlenia wewnętrznego (6h)
(Projecting effective internal lighting)
5 Analiza i projekt pracy systemu grzewczego opartego na zastosowaniu energii odnawialnej (6h)
(The analysis and the project of the renewable energy heating system)

Streszczenie przedmiotu po polsku (4-6 wierszy, czcionka 10p)

1 Przedmiot wprowadza do zagadnień efektywnego użytkowania energii, wskazuje w jaki sposób można osiągnąć
2 oszczędność energii w istniejących obiektach poprzez przeprowadzenie inwestycji energooszczędnościowej.
3 Omówione zostaną aspekty, techniczne, ekonomiczne, środowiskowe i prawne przeprowadzanych zabiegów
4 energooszczędnościowych i ich wpływ na komfort użytkownika. Przedstawione zostaną techniki badawcze oraz
5 rozwój nowych technologii nastawionych na energooszczędność.

Streszczenie przedmiotu po angielsku (4-6 wierszy, czcionka 10p)

1
2 The course introduce to subject of energy efficiency usage, show how energy savings can be realized via
3 performing energy efficiency measurements. The technical, economical, environmental and legally aspects of
4 the energy efficiency measurements will be discussed with including its influence to thermal comfort of an user.
5 The measuring methods and new technologies devoted to energy efficiency will be presented.

Bibliografia (2-5 podstawowych pozycji) w ujęciu wymaganym w Wyd. Nauk AGH. Wskazane książki i skrypty wykładowców oraz literatura w języku angielskim

J. Norwisz, „Audyt energetyczny", NAPE, Gliwice 1999
J. Górzyński, „Audyting energetyczny", NAPEnergii, Warszawa 2000
M. Nantka, „Instalacje grzewcze i wentylacyjne w budownictwie", Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000
R. Ulbrich, „Audyt energetyczny a dom energooszczędny", Opole, 2001

Forma zaliczenia przedmiotu, w nawiasie (czcionka pochyła) po angielsku	Wykonanie projektów, zaliczenie ćwiczeń i egzamin *(Credit projects and tutorials, examination)*
Zasada wystawiania oceny końcowej, w nawiasie (czcionka pochyła) po angielsku	Egzamin, exmination
Słowa kluczowe (5) w j polskim i angielskim	Efektywność energetyczna, autyt energetyczny, oszczędność energii, przedsięwzięcie energooszczędnościowe, analiza ekonomiczna *(energy efficiency, energy audit, energy savings, energy efficiency measurements, economical analysis)*