ECTS – Arkusz przedmiotu

Opiekun przedmiotu (tytuł/stopień naukowy, imię, nazwisko)	dr inż. Maciej Lewandowski
Osoby prowadzące przedmiot (tytuł/stopień naukowy, imiona nazwiska)	dr inż. Maciej Lewandowski
Symbol, nazwa przedmiotu po polsku i po angielsku	ABC-I-xyz **FIZYKA CIEPLNA BUDOWLI** **Thermal building physics**
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy,
Kierunek i stopień studiów/ profil dyplomowania	Kierunek Energetyka / studia II-go stopnia /
Semestr studiów, rodzaje zajęć, liczby godzin, liczba punktów kredytowych	semestr 1 , godzin 60, wykład 30, ćwiczenia 30, ECTS 3
Adres internetowy strony www przedmiotu	

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

1 Przedmiot ma zapewnić poznanie podstaw teoretycznych i metodyki obliczeń praktycznych bilansów cieplnych
2 obiektów budowlanych dla okresów zimowego- grzewczego i letniego (chłodzenie)

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

1 Mikroklimat pomieszczeń. Bilans cieplny człowieka. Pojęcie komfortu cieplnego (temperatura, wilgotność, ruch powietrza, typy zanieczyszczeń).Pojęcie temperatury odczuwalnej. Zasady kształtowania mikroklimatu pomieszczeń. Wentylacja. 2h
2 Własności fizyczne materiałów budowlanych. Formy występowania wilgoci w materiałach i przegrodach budowlanych. Problemy dyfuzji i kondensacji pary wodnej w budownictwie .2h
3 Wymiana ciepła przez przegrody budowlane w polu jednowymiarowym. Złożona wymiana ciepła. Wymiana ciepła przez przegrody przeźroczyste .3h
4 Obliczenia cieplne przegród budowlanych warunkach stacjonarnych. 2h
5 Mostki cieplne w przegrodach budowlanych.1h
6 Klasyfikacja i technologie wykonawcze przegród budowlanych.2h
7 Niestacjonarne przewodnictwo cieplne – wybrane problemy. Stateczność cieplna budowli –aspekt energetyczny. 2h
8 Zyski i straty ciepła przez przegrody budowlane. Wewnętrzne zyski ciepła w pomieszczeniach. 2h
9 Podstawy tworzenia bilansów cieplnych budynków dla sezonu grzewczego i letniego.4h
10 Charakterystyka cieplna obiektu w świetle Dyrektywy UE i warunków technicznych wg. PB.4h
11 Termomodernizacja obiektu - technologie i ocena energetyczna.4h
12 Bierne systemy słoneczne - budownictwo pasywne.1h
13 Oświetlenie pomieszczeń światłem naturalnym i sztucznym 1h

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 audytoryjne:

1 Określania parametrów fizycznych powietrza (wilgotność względna, ciśnienie cząstkowe pary wodnej, zawartość wilgoci, temperatura punktu rosy).Wykorzystanie wykresu i-x. 4h
2 Obliczenia bilansowe wilgoci w pomieszczeniach. Sprawdzanie warunków kondensacji pary wodnej w przegrodach budowlanych. Wentylacja. 4h
3 Obliczanie współczynników przenikania ciepła dla różnych przegród budowlanych materiałowo i konstrukcyjnie. 6h
4 Metodyka uwzględniania mostków cieplnych.2h
5 Ochrona cieplna budynku.2h
6 Bilans cieplny budynku dla okresu grzewczego.4h
7 Bilans cieplny budynku dla okresu letniego 2h .
8 Znormalizowane obliczenia inżynierskie zapotrzebowania mocy grzewczej (obciążenia cieplnego) i prognozowanie sezonowego zużycia energii dla obiektu wg PN-EN. 6h

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

1 Podstawy teoretyczne procesów cieplnych i wilgotnościowych zachodzących w przegrodach budowlanych
2 obiektów. Charakterystyka techniczna materiałów i technologii stosowanych w budownictwie. Metodyka
3 obliczeń praktycznych - znormalizowane obliczenia inżynierskie zapotrzebowania mocy grzewczej(obciążenia
4 cieplnego) i prognozowanie sezonowego zużycia energii dla obiektu wg PN-EN oraz obliczanie mocy
5 cieplnej(chłodniczej) dla potrzeb klimatyzacji obiektu.

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

1 .

ECTS – Arkusz przedmiotu

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

- W.Płoński, J.Pogorzelski : Fizyka cieplna budowli . PWN W-wa 1979
- T.Kisilewicz i inni : Fizyka cieplna budowli skrypt PK Kraków 1998.
- W.Żeńczykowski: Budownictwo ogólne …. ARKADY . W-wa 1970.
- PN-EN ISO 6946 Komponenty budowlane… i kolejne normy związane
- Rozporządzenie „Warunki Techniczne dla budynków……" z roku 20002,2008 i2009

Forma zaliczenia przedmiotu, w nawiasie (czcionka pochyła) po angielsku	Zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych i egzamin. (*Completion of class projects. Exam.*)
Zasada wystawiania oceny końcowej, w nawiasie (czcionka pochyła) po angielsku	
Słowa kluczowe (5) w j polskim i angielskim	Komfort cieplny ,.wymiana ciepła w budynkach, bilans cieplny