



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

| | |
|----------------------------------|--|
| Kod modułu | |
| Nazwa modułu | Charakterystyka energetyczna budynków |
| Nazwa modułu w języku angielskim | Energy performance of buildings |
| Obowiązuje od roku akademickiego | 2016/2017 |

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

| | |
|----------------------------------|--|
| Kierunek studiów | Odnawialne Źródła Energii |
| Poziom kształcenia | I stopień (I stopień/ II stopień) |
| Profil studiów | ogólnoakademicki (ogólnoakademicki/praktyczny) |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne (stacjonarne/ niestacjonarne) |
| Specjalność | |
| Jednostka prowadząca moduł | KFBiEO |
| Koordinator modułu | Dr inż. Anna Tyburczyk |
| Zatwierdził: | prof. dr hab. inż. Jerzy Piotrowski |

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

| | |
|--|---|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów | kierunkowy (podstawowy/ kierunkowy/ inny HES) |
| Status modułu | do wyboru (obowiązkowy/ nieobowiązkowy) |
| Język prowadzenia zajęć | język polski |
| Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr | VII |
| Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim | zimowy (semestr zimowy/ letni) |
| Wymagania wstępne | (kody modułów/ nazwy modułów) |
| Egzamin | nie (tak/ nie) |
| Liczba punktów ECTS | 4 |

| Forma prowadzenia zajęć | wykład | ćwiczenia | laboratorium | projekt | Inne |
|-------------------------|-----------|-----------|--------------|-----------|------|
| w semestrze | 13 | | | 12 | |



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

| | |
|-------------------|--|
| Cel modułu | <p>Celem modułu jest zapoznanie się z obowiązującą metodologią obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania</p> <p>i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej z uwzględnieniem przywoływanych w metodologii norm i aktów prawnych. Nabycie umiejętności sporządzania świadectw energetycznych budynków i lokali mieszkalnych lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową</p> |
|-------------------|--|

| Symbol efektu | Efekty kształcenia | Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne) | odniesienie do efektów kierunkowych | odniesienie do efektów obszarowych |
|---------------|---|--|---|---|
| W_01 | Ma wiedzę z zakresu zjawisk fizycznych zachodzących w budynkach i jego elementach (zna pojęcia i metody z zakresu wymiany ciepła i wilgoci w przegrodach budowlanych, komfortu cieplnego pomieszczeń budynku, przenikania ciepła przez przegrody budowlane. | w/p | OZE_W01 OZE_W11 | T1A_W01 T1A_W02 T1A_W04 T1A_W07 T2A_W01 T2A_W03 |
| W_02 | Ma wiedzę z zakresu systemów technicznych występujących w budynkach | w | OZE_W14 OZE_W15 OZE_W20 | T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07 T2A_W01 T2A_W03 |
| W_03 | Ma wiedzę z zakresu metodologii obliczania i sporządzania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową z uwzględnieniem przywoływanych w metodologii norm i aktów prawnych | w/p | OZE_W07 OZE_W11 OZE_W15 OZE_W30 | T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W10 T2A_W01 T2A_W02 T2A_W03 |
| U_01 | Potrafi przygotować dane wejściowe niezbędne dla sporządzenia charakterystyki energetycznej budynku | p | OZE_U01 OZE_U10 OZE_U11 OZE_U13 OZE_U14 | T1A_U02 T1A_U03 T1A_U05 T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U15 |
| U_02 | Potrafi sporządzić charakterystykę energetyczną budynku | w/p | OZE_U01 OZE_U11 OZE_U13 OZE_U26 | T1A_U03 T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U12 T1A_U13 T1A_U14 T1A_U15 T1A_U16 |
| U_03 | potrafi korzystać z podstawowych norm, rozporządzeń oraz wytycznych projektowania | p | OZE_U02 OZE_U10 OZE_U11 | T1A_U01 T1A_U02 T1A_U03 T1A_U05 T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U15 |



| | | | | |
|------|---|---|-------------------------------|--|
| K_01 | Potrafi pracować samodzielnie i w zespole nad zadaniem projektowym. | p | OZE_K01 OZE_K03 OZE_K05 | T1A_K01 T1A_K02 T1A_K03 T1A_K04 |
| K_02 | Ma świadomość rzetelnego wykonania zadania. | p | OZE_K01 | T1A_K02 T1A_K05 |
| K_03 | Formułuje odpowiednie wnioski i zalecenia. | p | OZE_K01 | T1A_K06 T1A_K07 |

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

| Nr wykładu | Treści kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu |
|------------|---|---|
| 1-2 | Omówienie Ustawy o charakterystyce energetycznej budynków oraz Ustawy Prawo budowlane w zakresie dotyczącym charakterystyki energetycznej budynków. Omówienie Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie w zakresie dotyczącym charakterystyki energetycznej budynków. | W_03 U_03 |
| 3-4 | Omówienie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej – zagadnienia ogólne. | W_03 U_02 |
| 5-7 | Wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową: - do ogrzewania i wentylacji (wyznaczanie strat przez przenikanie i wentylację, wyznaczanie zysków ciepła wewnętrznych i od promieniowania słonecznego); - do chłodzenia; - do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Wyznaczanie długości sezonu grzewczego i chłodniczego. | W_01 W_02 W_03 U_03 |
| 8-10 | Wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na energię końcową: - do ogrzewania i wentylacji ; - do chłodzenia; - do przygotowania ciepłej wody użytkowej; - dla systemów wbudowanej instalacji oświetlenia wbudowanego; - na energię pomocniczą dostarczoną do budynku dla systemów technicznych | W_02 W_03 U_03 |
| 11-13 | Wyznaczanie jednostkowej wielkości emisji CO ₂ . Wyznaczanie obliczeniowej rocznej ilości zużywanego nośnika energii lub energii. Wyznaczanie udziału OZE w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową. Wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną. Metodologia wyznaczania charakterystyki energetycznej oparta na faktycznie zużytej ilości energii | W_02 W_03 U_03 |

2. Charakterystyka zadań projektowych

| Nr zaj. proj. | Treści kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu |
|---------------|--|---|
| 1 | Określenie zadań i zakresów projektowych. | W_01 W_02 U_01 K_01 |
| 2-3 | Obliczanie współczynników przenikania ciepła dla różnego typu przegród | W_01 |



| | | |
|------|---|---|
| | <p>Obliczanie całkowitego współczynnika przenoszenia ciepła przez przenikanie dla strefy ogrzewanej.</p> <p>Obliczanie całkowitej ilości ciepła przeniesionego ze strefy ogrzewanej przez przenikanie.</p> | <p>W_02</p> <p>W_03</p> <p>U_01</p> <p>U_03</p> <p>K_01</p> <p>K_02</p> |
| 4 | Obliczanie całkowitych zysków ciepła w strefie ogrzewanej. | <p>W_02</p> <p>W_03</p> <p>U_01</p> <p>U_02</p> <p>K_01</p> |
| 5-6 | <p>Obliczanie długości sezonu grzewczego oraz współczynnika wykorzystania zysków ciepła w strefie ogrzewanej.</p> <p>Obliczanie zapotrzebowania na energię użytkową dla przygotowania c.w.u.</p> | <p>W_02</p> <p>W_03</p> <p>U_01</p> <p>U_02</p> <p>K_01</p> |
| 7-8 | <p>Obliczanie zapotrzebowania na energię końcową:</p> <ul style="list-style-type: none"> - do ogrzewania i wentylacji ; - do chłodzenia; - do przygotowania ciepłej wody użytkowej; <p>- dla systemów wbudowanej instalacji oświetlenia wbudowanego;</p> <p>- na energię pomocniczą dostarczoną do budynku dla systemów technicznych</p> <p>Obliczanie zapotrzebowania na energię pierwotną;</p> | <p>W_02</p> <p>W_03</p> <p>U_01</p> <p>U_02</p> <p>U_03</p> <p>K_01</p> <p>K_02</p> |
| 9-10 | <p>Obliczanie jednostkowej wielkości emisji CO₂.</p> <p>Obliczanie jednostkowej wielkości emisji CO₂.</p> <p>Obliczanie obliczeniowej rocznej ilości zużywanego nośnika energii lub energii.</p> | <p>W_02</p> <p>W_03</p> <p>U_01</p> <p>U_02</p> <p>U_03</p> |
| 11 | Obliczanie udziału OZE w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową. | <p>W_02</p> <p>W_03</p> <p>U_01</p> <p>U_02</p> <p>U_03</p> |
| 12 | Omówienie poprawności wykonania zadań projektowych. | <p>W_04</p> <p>U_03</p> <p>K_03</p> |

Metody sprawdzania efektów kształcenia

| Symbol efektu | Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.) |
|---------------|---|
| W_01 | Kolokwium. Projekt. |
| W_02 | Kolokwium. Projekt. |
| W_03 | Kolokwium. Projekt. |
| U_01 | Kolokwium. Projekt. |
| U_02 | Kolokwium. Projekt. |
| U_03 | Projekt. |
| K_01 | Projekt |
| K_02 | Kolokwium. Projekt |
| K_03 | Kolokwium. Projekt |



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Bilans punktów ECTS | | |
|---------------------|---|----------------------------|
| | Rodzaj aktywności | obciążenie studenta |
| 1 | Udział w wykładach | 13 |
| 2 | Udział w ćwiczeniach | |
| 3 | Udział w laboratoriach | |
| 4 | Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze) | 9 |
| 5 | Udział w zajęciach projektowych | 12 |
| 6 | Konsultacje projektowe + kolokwium | 12 |
| 7 | Udział w egzaminie | |
| 8 | | |
| 9 | Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 46 <i>(suma)</i> |
| 10 | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i> | 1,84 |
| 11 | Samodzielne studiowanie tematyki wykładów | 6 |
| 12 | Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń | |
| 13 | Samodzielne przygotowanie się do kolokwium | 10 |
| 14 | Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów | |
| 15 | Wykonanie sprawozdań | |
| 15 | Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium | |
| 17 | Wykonanie projektu lub dokumentacji | 38 |
| 18 | Przygotowanie do egzaminu | |
| 19 | | |
| 20 | Liczba godzin samodzielnej pracy studenta | 54 <i>(suma)</i> |
| 21 | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i> | 2,16 |
| 22 | Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 100 |
| 23 | Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i> | 4 |
| 24 | Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i> | 50 |
| 25 | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i> | 2 |

E. LITERATURA

| | |
|------------------|--|
| Wykaz literatury | <ol style="list-style-type: none">ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. z roku 2013 poz.923U S T A W A z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków Dz. U. z roku 2014 poz.1200 |
|------------------|--|



| | |
|--------------------|--|
| | <ol style="list-style-type: none">3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej, Dz. U. z roku 2015 poz.3764. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. z dnia 21.06.2013 r. poz. 762, § 15. USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami6. Dyrektywa UE 2002/91/WE, w sprawie charakterystyki energetycznej budynków DYREKTYWA 2010/31/UE7. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej,8. Normy |
| Witryna WWW modułu | |