

| KARTA PRZEDMIOTU NA ROK AKADEMICKI 2021/2022                                                           |     |    |      |      |                                                        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|------|------|--------------------------------------------------------|-----|
| INFORMACJE OGÓLNE                                                                                      |     |    |      |      |                                                        |     |
| 1. Nazwa przedmiotu kształcenia<br>Termomodernizacja budynków                                          |     |    |      |      |                                                        |     |
| 2. Nazwa jednostki prowadzącej moduł<br>Wydział Nauk Technicznych, Zakład Budownictwa                  |     |    |      |      |                                                        |     |
| 3. Grupa treści kształcenia specjalnościowego                                                          |     |    |      |      |                                                        |     |
| 4. Typ przedmiotu<br>Do wyboru                                                                         |     |    |      |      |                                                        |     |
| 5. Poziom studiów<br>Studia pierwszego stopnia                                                         |     |    |      |      |                                                        |     |
| 6. Liczba punktów ECTS 3                                                                               |     |    |      |      |                                                        |     |
| 7. Poziom przedmiotu średnio- zaawansowany                                                             |     |    |      |      |                                                        |     |
| 8. Rok studiów, semestr<br>III rok, semestr 6                                                          |     |    |      |      |                                                        |     |
| 9. Liczba godzin w semestrze                                                                           |     |    |      |      |                                                        |     |
| Wyk.                                                                                                   | Ćw. | L* | Prj. | Pbn. | Zp.                                                    | Pr. |
| 15                                                                                                     |     |    | 30   |      |                                                        |     |
| 10. Język wykładowy: polski                                                                            |     |    |      |      |                                                        |     |
| 11. Wykładowca (wykładowcy)<br>mgr inż. Monika Jarosz-Hadam                                            |     |    |      |      |                                                        |     |
| INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE                                                                                 |     |    |      |      |                                                        |     |
| 12. Wymagania wstępne                                                                                  |     |    |      |      |                                                        |     |
| 1) Posiadanie wiedzy i umiejętności z matematyki, pozwalające na rozwiązywanie problemów inżynierskich |     |    |      |      |                                                        |     |
| 2) Uzyskanie umiejętności wykonywania audytów energetycznych budynku                                   |     |    |      |      |                                                        |     |
| 13. Cele przedmiotu                                                                                    |     |    |      |      |                                                        |     |
| C1 Uzyskanie wiedzy z zakresu obliczania przegród budowlanych i zapotrzebowania energetycznego budynku |     |    |      |      |                                                        |     |
| C2 Uzyskanie umiejętności wykonywania audytów energetycznych Budynku                                   |     |    |      |      |                                                        |     |
| 14. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych                       |     |    |      |      |                                                        |     |
| Student, który zaliczył przedmiot:                                                                     |     |    |      |      | odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się        |     |
| WIEDZA                                                                                                 |     |    |      |      |                                                        |     |
| EU01 charakteryzuje możliwości docieplenia przegród budowlanych                                        |     |    |      |      | B1P_W1, B1P_W9<br>B1P_W10, B1P_W12                     |     |
| EU02 Określa sposoby polepszenia warunków cieplnych budynku                                            |     |    |      |      | B1P_W1, B1P_W9<br>B1P_W10, B1P_W12                     |     |
| UMIEJĘTNOŚCI                                                                                           |     |    |      |      |                                                        |     |
| EU03 Wyznacza składowe bilansu cieplnego pomieszczenia                                                 |     |    |      |      | B1P_U1, B1P_U8<br>B1P_U11, B1P_U13<br>B1P_U18, B1P_U21 |     |
| EU04 Sporządza audyty energetyczne dla budynku                                                         |     |    |      |      | B1P_U1, B1P_U8<br>B1P_U11, B1P_U13                     |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | B1P_U18, B1P_U21                                  |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                   |
| EU05 Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | B1P_K1, B1P_K3                                    |
| <b>15. Treści programowe</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                   |
| <b>Forma zajęć - wykłady</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                   |
| 1) Rozporządzenia i inne regulacje prawne dotyczące sporządzania Audytów Energetycznych<br>2) Konstrukcja przegród budowlanych, rodzaje mostków termicznych. Wymagania związane ze współczynnikami przenikania ciepła dla poszczególnych przegród<br>3) Zapotrzebowanie na ciepło, cwu w budynkach mieszkalnych i niemieskalnych<br>4) Modernizacja źródła ciepła i ciepłej wody użytkowej w budynku,<br>5) Wybór optymalnego wariantu termomodernizacji budynku                                                                       |                                                   |
| <b>Forma zajęć – projekt</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                   |
| 1) Obliczenie powierzchni ścian, dachów, stropów, okien i drzwi. Obliczenie powierzchni netto , kubatury przykładowego budynku<br>2) Wyznaczenie strat ciepła przez przegrody przykładowego budynku mieszkalnego z uwzględnieniem zróżnicowanych rozwiązań zmniejszających współczynniki przenikalności cieplnej przegród poprzez docieplanie przegród<br>3) Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie<br>4) Dobór odbiorników ciepła wentylacji i cwu<br>5) Wykonanie Audytu Energetycznego |                                                   |
| <b>16. Narzędzia/metody dydaktyczne</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                   |
| 1. Wykład w formie prezentacji multimedialnej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                   |
| 2. Tematy projektów do samodzielnego wykonania przez studentów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                   |
| 3. Analiza dokumentów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                   |
| 4. Konsultacje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                   |
| <b>17. Sposoby oceny</b> (F – formująca; P – podsumowująca)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                   |
| F1. Uczestnictwo w zajęciach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                   |
| F2.Oddanie wykonanego audytu energetycznego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                   |
| P1. Kolokwium 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                   |
| P2. Kolokwium 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                   |
| P2. Zaliczenie z oceną                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                   |
| <b>18. Obciążenia pracą studenta</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                   |
| forma aktywności                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z nauczycielem**                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 50                                                |
| Przygotowanie się do zajęć i kolokwium                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10                                                |
| Przygotowanie audytu energetycznego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 15                                                |
| SUMA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 75                                                |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3                                                 |
| DLA PRZEDMIOTU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                   |
| <b>19. Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                   |
| Literatura podstawowa:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                   |
| 1) Kubrak E., Kubrak J., Hydraulika techniczna, Wydawnictwo SGGW 2004,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                   |
| Literatura uzupełniająca:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                   |
| 1) Mitosek M., Mechanika płynów w inżynierii środowiska, PWN 2001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |
| <b>20. Formy oceny - szczegóły</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                   |
| <b>Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu: zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                   |
| Zaliczenie wykładu:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                   |
| zaliczenie pisemne sprawdzające umiejętności studenta wymaga zaliczenia na ocenę minimum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                   |

dostateczny (3,0) każdego z dwóch sprawdzianów przewidzianych na ćwiczeniach audytoryjnych  
- Czas trwania sprawdzianu 60 minut (każdego)  
Warunkiem uzyskania oceny pozytywnej z każdego sprawdzianu jest uzyskanie 50% punktów.  
Czas trwania kolokwium: 60 minut. .  
Zaliczenie projektu: Wykonanie audytu energetycznego

#### **21. Inne przydatne informacje o przedmiocie**

1. Bezpośrednich informacji o problematyce zajęć i treściach programowych udziela Prowadzący w trakcie zajęć i podczas konsultacji
2. Zajęcia odbywać się będą w PSW w Białej Podlaskiej
3. Zajęcia odbywać się będą zgodnie z aktualnym planem zajęć
4. Konsultacje odbywać się będą zgodnie z obowiązującym terminarzem

\*L – laboratorium (w przypadku zajęć z języka obcego oznacza lektorat)

\*\* Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia **oraz konsultacje**