

| KARTA PRZEDMIOTU NA ROK AKADEMICKI 2020/2021                                                                                                                                                                 |     |    |      |      |     |                                                 |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|------|------|-----|-------------------------------------------------|--|
| INFORMACJE OGÓLNE                                                                                                                                                                                            |     |    |      |      |     |                                                 |  |
| <b>1. Nazwa przedmiotu kształcenia</b><br>Fizyka budowli                                                                                                                                                     |     |    |      |      |     |                                                 |  |
| <b>2. Nazwa jednostki prowadzącej moduł</b><br>Wydział Nauk Technicznych, Zakład Budownictwa                                                                                                                 |     |    |      |      |     |                                                 |  |
| <b>3. Grupa treści kształcenia</b><br>treści kształcenia kierunkowego                                                                                                                                        |     |    |      |      |     |                                                 |  |
| <b>4. Typ przedmiotu</b><br>obowiązkowy                                                                                                                                                                      |     |    |      |      |     |                                                 |  |
| <b>5. Poziom studiów</b><br>Studia pierwszego stopnia                                                                                                                                                        |     |    |      |      |     |                                                 |  |
| <b>6. Liczba punktów ECTS</b><br>3                                                                                                                                                                           |     |    |      |      |     |                                                 |  |
| <b>7. Poziom przedmiotu</b><br>średnio- zaawansowany                                                                                                                                                         |     |    |      |      |     |                                                 |  |
| <b>8. Rok studiów, semestr</b><br>II rok, semestr 4 -letni                                                                                                                                                   |     |    |      |      |     |                                                 |  |
| <b>9. Liczba godzin w semestrze</b>                                                                                                                                                                          |     |    |      |      |     |                                                 |  |
| Wyk.                                                                                                                                                                                                         | Ćw. | L* | Prj. | Pbn. | Zp. | Pr.                                             |  |
| 30                                                                                                                                                                                                           | 30  |    |      |      |     |                                                 |  |
| <b>10. Język wykładowy:</b> polski                                                                                                                                                                           |     |    |      |      |     |                                                 |  |
| <b>11. Wykładowca (wykładowcy)</b><br>Mgr inż. Monika Jarosz-Hadam – m.jarosz-hadam@dydaktyka.pswbp.pl                                                                                                       |     |    |      |      |     |                                                 |  |
| INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE                                                                                                                                                                                       |     |    |      |      |     |                                                 |  |
| <b>12. Wymagania wstępne</b>                                                                                                                                                                                 |     |    |      |      |     |                                                 |  |
| 1) Podstawowa wiedza i umiejętności z matematyki i fizyki na poziomie szkoły ponad gimnazjalnej                                                                                                              |     |    |      |      |     |                                                 |  |
| 2) Wiadomości z kursu fizyki w politechnice w zakresie fal i drgań mechanicznych, akustyki, termodynamiki, promieniowania elektromagnetycznego                                                               |     |    |      |      |     |                                                 |  |
| 3) Wiadomości z zakresy transformacji Fouriera, równań różniczkowych zwyczajnych, równań przewodnictwa cieplnego i akustyki, przekształceń logarytmicznych. Podstawowa wiedza z zakresu budownictwa ogólnego |     |    |      |      |     |                                                 |  |
| <b>13. Cele przedmiotu</b>                                                                                                                                                                                   |     |    |      |      |     |                                                 |  |
| C1 Rozumienie zjawisk związanych z przepływem ciepła i wilgoci przez przegrody budowlane i propagacją dźwięku w budynku i na terenach zabudowanych                                                           |     |    |      |      |     |                                                 |  |
| C2 Umiejętność projektowania przegród w aspekcie wymagań cieplno-wilgotnościowych i akustycznych                                                                                                             |     |    |      |      |     |                                                 |  |
| C3 Znajomość podstawowych technik obliczeniowych i pomiarowych z zakresu fizyki budowli                                                                                                                      |     |    |      |      |     |                                                 |  |
| <b>14. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych</b>                                                                                                                      |     |    |      |      |     |                                                 |  |
| Student, który zaliczył przedmiot:                                                                                                                                                                           |     |    |      |      |     | odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się |  |
| WIEDZA                                                                                                                                                                                                       |     |    |      |      |     |                                                 |  |
| EU01 Zna zjawiska fizyczne związane z przepływem ciepła przez przegrody budowlane, transportem wilgoci w strukturze budynku                                                                                  |     |    |      |      |     | B1P_W1,<br>B1P_W6,<br>B1P_W14                   |  |
| EU02 Zna zjawiska rozprzestrzeniania się dźwięku w pomieszczeniu, w budynku i na terenach zabudowanych                                                                                                       |     |    |      |      |     | B1P_W1,<br>B1P_W6,<br>B1P_W14                   |  |
| UMIEJĘTNOŚCI                                                                                                                                                                                                 |     |    |      |      |     |                                                 |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| EU03 Umie zaprojektować przegrody budowlane spełniające wymagania cieplno-wilgotnościowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | B1P_U1,<br>B1P_U7,<br>B1P_U8,<br>B1P_U13,<br>B1P_U14 |
| EU04 Umie zaprojektować przegrody budowlane spełniające wymagania akustyczne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | B1P_U14                                              |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                      |
| EU05 Jest świadomy konieczności prawidłowego wykonywania przegród w aspekcie zabezpieczeń cieplnych, wilgotnościowych i akustycznych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | B1P_K1                                               |
| <b>15. Treści programowe</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                      |
| <b>Forma zajęć - wykłady</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                      |
| 1) Podstawy wymiany ciepła.<br>2) Przepływ ciepła przez przegrodę budowlaną<br>3) Opory cieplne, współczynnik przenikania ciepła, właściwości cieplne materiałów budowlanych<br>4) Przegrody warstwowe, opór cieplny warstw powietrza, przepływ ciepła do gruntu, przegrody przezroczyste. Przykład obliczeniowy<br>5) Przegrody złożone, mostki cieplne – zagadnienie trójwymiarowe przepływu ciepła<br>6) Dynamika procesów cieplnych. Stateczność cieplna pomieszczeń<br>7) Przyczyny i rodzaje zawilgoceń w budynku.<br>8) Natężenie i poziom natężenia dźwięku. |                                                      |
| <b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                      |
| 1) Zasady projektowania przegród spełniających wymagania cieplno-wilgotnościowe<br>2) Zasady projektowania przegród spełniających wymagania akustyczne i cieplno-wilgotnościowe<br>3) Zasady projektowania mostków cieplnych<br>4) Analiza przegród budowlanych                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                      |
| <b>16. Narzędzia/metody dydaktyczne</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                      |
| 1. Wykład w formie prezentacji multimedialnej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                      |
| 2. Rozwiązywanie zadań rachunkowych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |
| 3. Dyskusja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                      |
| 4. Analiza dokumentów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                      |
| 5. Konsultacje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                      |
| <b>17. Sposoby oceny</b> (F – formująca; P – podsumowująca)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                      |
| F1. Uczestnictwo w zajęciach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                      |
| F2. Obecność i aktywność na zajęciach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                      |
| P1. Kolokwium na zajęciach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                      |
| P2. Zaliczenie z oceną                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      |
| <b>18. Obciążenia pracą studenta</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                      |
| forma aktywności                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności    |
| Godziny kontaktowe z nauczycielem**                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 65                                                   |
| Przygotowanie się do zajęć i kolokwium                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10                                                   |
| SUMA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 75                                                   |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3                                                    |
| DLA PRZEDMIOTU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                      |
| <b>19. Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                      |
| Literatura podstawowa:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      |
| 1) Budownictwo ogólne, tom II, Fizyka budowli ( praca zbiorowa pod kierunkiem P. Klema ), Arkady 2010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                      |
| 2) Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3) H. Koczyk (red), Podstawy projektowania cieplnego i termomodernizacji budynków, PP, Poznań 2000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Literatura uzupełniająca:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1) J. Sadowski, Akustyka architektoniczna, PWN, Warszawa 1976                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2) Z. Engel, Ochrona środowiska przed hałasem i drganiami, PWN, Warszawa 2001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3) L. Laskowski, Ochrona cieplna i charakterystyka energetyczna budynku, PW, Warszawa 2005                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>20. Formy oceny - szczegóły</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p><b>Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu: zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną</b></p> <p>Zaliczenie pisemne sprawdzające umiejętności studenta wymaga zaliczenia na ocenę minimum dostateczny (3,0) każdego z dwóch sprawdzianów przewidzianych na ćwiczeniach audytoryjnych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Czas trwania sprawdzianu 60 minut (każdego)</li> <li>- sprawdzian 1 – zadania z zakresu ochrony cieplnej budynków</li> <li>- sprawdzian 2 – zadanie zakresu akustyki</li> </ul> <p>Warunkiem uzyskania oceny pozytywnej z każdego sprawdzianu jest uzyskanie 50% punktów.</p> <p>Punktacja – każde zadanie oceniane jest w skali od 0 do 10 pkt. Ocena ze sprawdzianu jest średnią arytmetyczną punktów uzyskanych z poszczególnych zadań.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – 4,9 pkt - niedostateczny (2,0)</li> <li>• 5,0 – 5,9 dostateczny (3,0)</li> <li>• 6,0 – 6,9 dostateczny plus (3,5)</li> <li>• 7,0 – 7,9 dobry (4,0)</li> <li>• 8,0 – 8,9 dobry plus (4,5)</li> <li>• 9,0 – 10,0 bardzo dobry (5,0)</li> </ul> <p>Zaliczenie wykładu:</p> <p>Czas trwania kolokwium: 60 minut. Każde z pytań/zadań punktowane jest w skali od 0 do 20 pkt.</p> <p>Ocena z kolokwium jest średnią arytmetyczną punktów uzyskanych z poszczególnych pytań/zadań.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – 9,9 pkt - niedostateczny (2,0)</li> <li>• 10,0 – 11,9 dostateczny (3,0)</li> <li>• 12,0 – 13,9 dostateczny plus (3,5)</li> <li>• 14,0 – 15,9 dobry (4,0)</li> <li>• 16,0 – 17,9 dobry plus (4,5)</li> <li>• 18,0 – 20,0 bardzo dobry (5,0)</li> </ul> |
| <b>21. Inne przydatne informacje o przedmiocie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 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**