



KARTA PRZEDMIOTU

| | | |
|--------------------------------------|---|----------------------|
| Kod przedmiotu | studia stacjonarne: | I-OZE1-S207b |
| | studia niestacjonarne: | I-OZE1N-S208b |
| Nazwa przedmiotu | Podstawy systemu OZE | |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | Fundamentals of Renewable Energy Systems | |
| Obowiązuje od roku akademickiego | 2022/2023 | |

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

| | |
|----------------------------------|---|
| Kierunek studiów | Odnawialne Źródła Energii |
| Poziom kształcenia | I stopień |
| Profil studiów | Ogólnoakademicki |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | Studia stacjonarne i niestacjonarne |
| Zakres | - |
| Jednostka prowadząca przedmiot | Katedra Fizyki Budowli i Energii Odnawialnej |
| Koordinator przedmiotu | Prof. dr hab. inż. Anatolij Pavlenko |
| Zatwierdził | Prof. dr hab. inż. Tomasz Kozłowski |

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

| | | |
|--|-----------------------------|-------------------|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów | Przedmiot kierunkowy | |
| Status przedmiotu | Wybieralny | |
| Język prowadzenia zajęć | Polski | |
| Usytuowanie w planie studiów - semestr | studia stacjonarne | Semestr II |
| | studia niestacjonarne | Semestr II |
| Wymagania wstępne | - | |
| Egzamin (TAK/NIE) | NIE | |
| Liczba punktów ECTS | 2 | |

| Forma prowadzenia zajęć | | wykład | ćwiczenia | laboratorium | projekt | inne |
|---------------------------|------------------------|-----------|-----------|--------------|---------|------|
| Liczba godzin w semestrze | studia stacjonarne: | 15 | 15 | - | - | - |
| | studia niestacjonarne: | 9 | 9 | - | - | - |

EFEKTY UCZENIA SIĘ

| Kategoria | Symbol efektu | Efekty kształcenia | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|-----------------------|---------------|---|--|
| Wiedza | W01 | Zna rodzaje budowli oraz ich poszczególne elementy, szczególnie przegrody zewnętrzne i wewnętrzne, zróżnicowanie rozwiązań materiałowych i konstrukcyjnych, dostosowanie budowli do rozwiązań instalacyjnych. | OZE1_W01 OZE1_W04 OZE1_W11 |
| | W02 | Zna rodzaje izolacji termicznych, wilgotnościowych, powietrznych, akustycznych i podział w aspekcie rozwiązań materiałowo – technologicznych, jest świadomy znaczenia mostków termicznych, szczelności wewnętrznej i obudowy zewnętrznej, wpływu na efektywność energetyczną i komfort użytkownika. | OZE1_W04 OZE1_W07 OZE1_W11 |
| Umiejętności | U01 | Potrafi dobrać rozwiązania materiałowe przegród dla potrzeb izolacyjności cieplnej, wilgotnościowej i akustycznej, przegród niewentylowanych i wentylowanych. | OZE1_U01 OZE1_U11 OZE1_U13 OZE1_U14 |
| | U02 | Potrafi wykonać podstawowe obliczenia ciepłno - wilgotnościowe, określić zyski i straty energetyczne oraz sporządzić bilans energetyczny, potrafi wykonać obliczenia obciążenia statycznego urządzeniami i instalacjami OZE. | OZE1_U01 OZE1_U11 OZE1_U13 OZE1_U16 OZE1_U26 |
| Kompetencje społeczne | K01 | Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną; rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat odnawialnych źródeł energii; rozumie potrzebę inicjowania działań na rzecz środowiska | OZE1_K03 OZE1_K04 OZE1_K05 |
| | K02 | Jest odpowiedzialny za rzetelność przedstawianych wyników, potrafi pracować samodzielnie | OZE1_K01 |

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć* | Treści programowe |
|--------------|--|
| wykład | <ol style="list-style-type: none"> 1. Energia a Środowisko – Zrównoważony rozwój a wytwarzanie energii odnawialnej w świecie, Europie i Polsce. 2. Perspektywy rozwoju odnawialnych źródeł energii – uwarunkowania społeczne i ekonomiczne i prawne. 3. Wprowadzenie do energetyki słonecznej – Technologie konwersji energii słonecznej. 4. Wprowadzenie do energetyki wodnej – Zasoby i ich wykorzystanie. 5. Podstawy energetyki geotermalnej. Energia Wiatru – Przegląd dostępnych technologii. Wstęp do energii z biomasy. Efektywność inwestycji w Odnawialne Źródła Energii. |
| ćwiczenia | <ol style="list-style-type: none"> 1. Umowy międzynarodowe a ich wdrażanie w Polsce . Korzyści z poprawy jakości powietrza 2. Analiza diagramów słonecznych. 3. Technologie w energetyce wodnej - różnice pomiędzy turbiną Kaplana a turbina Archimedesesa. 4. Wprowadzenie do zagadnień Pomp ciepła. 5. Porównanie wiatraków z osią poziomą i pionową. 6. Rośliny energetyczne. |

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Symbol efektu | Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X) | | | | | |
|---------------|--|-----------------|-----------|---------|--------------|------|
| | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Kolokwium | Projekt | Sprawozdanie | Inne |
| W01 | | | x | | | x |
| W02 | | | x | | | x |
| U01 | | | x | | | x |
| U02 | | | x | | | x |
| K01 | | | x | | | x |
| K02 | | | x | | | x |

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

| Forma zajęć* | Forma zaliczenia | Warunki zaliczenia |
|--------------|--------------------|---|
| wykład | zaliczenie z oceną | Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium |
| ćwiczenia | zaliczenie z oceną | Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z zaliczenia ćwiczeń |

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Bilans punktów ECTS | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|---------------------|----|---|---|---|-----------------------|---|---|---|---|-----------|
| Lp. | Rodzaj aktywności | Obciążenie studenta | | | | | | | | | | Jednostka |
| | | studia stacjonarne | | | | | studia niestacjonarne | | | | | |
| | | W | C | L | P | S | W | C | L | P | S | |
| 1. | Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów | 15 | 15 | | | | 9 | 9 | | | | h |
| 2. | Inne (konsultacje, egzamin) | 2 | 2 | | | | 2 | 2 | | | | h |
| 3. | Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 34 | | | | | 22 | | | | | h |
| 4. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 1,36 | | | | | 0,88 | | | | | ECTS |
| 5. | Liczba godzin samodzielnej pracy studenta | 16 | | | | | 28 | | | | | h |
| 6. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy | 0,64 | | | | | 1,12 | | | | | ECTS |
| 7. | Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym | 25 | | | | | 25 | | | | | h |
| 8. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym | 1,00 | | | | | 1,00 | | | | | ECTS |
| 9. | Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 50 | | | | | 50 | | | | | h |
| 10. | Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i> | 2 | | | | | | | | | | |

LITERATURA

1. OXFORD – Renewable Energy, Power for a sustainable future 2004
2. Z. Łudzki, W.Misiak – Energetyka a Społeczeństwo, aspekty socjologiczne, PWN 2012
3. Dorota Niedziółka Zielona Energia w Polsce CeDeWu 2012
4. Z.Lubośny Farmy wiatrowe w systemie elektroenergetycznym WNT 2013
5. Dorota Chwieduk Energetyka słoneczna budynku Wydawnictwo Arkady 2011
6. M. Ligus Efektywność inwestycji w odnawialne Źródła energii CeDeWu 2010