

**KARTA PRZEDMIOTU**

| | | |
|--------------------------------------|---|----------------------|
| Kod przedmiotu | studia stacjonarne: | I-OZE1-S702e |
| | studia niestacjonarne: | I-OZE1N-N802e |
| Nazwa przedmiotu | Technologie „on-site” zaopatrzenia domów w energię w oparciu o odnawialne źródła energii | |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | On-site technologies of supplying homes with energy based on renewable energy sources | |
| Obowiązuje od roku akademickiego | 2024/2025 | |

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 VII |
| | studia niestacjonarne | Semestr VIII |
| 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 złożone zasady opracowania planu transformacji sektora energetyki rozproszonej i analiza optymalnej kosztowo transformacji miksu energetycznego | OZE1_W09 |
| | W02 | Zna w stopniu zaawansowanym zasady konkurencyjności wybranych technologii ciepłych oraz odnawialnych źródeł energii przy szczegółowym uwzględnieniu zależności wskroś-sektorowych | OZE1_W01 OZE1_W13 |
| | W03 | Zna zasady rozwoju lokalnej partycypacji w inwestycjach energetycznych. | OZE1_W13 |
| Umiejętności | U01 | Potrafi dokonać zaawansowanej ocena efektywności energetycznej i skutków ekonomicznych przedsięwzięcia inwestycyjnego polegającego na wymianie oświetlenia i wybranych urządzeń domowych w budynku. | OZE1_U01 OZE1_U02 OZE1_U05 |
| | U02 | Potrafi dokonać analizy pracy wyspowej (off-grid) systemów PV. | OZE1_U01 OZE1_U03 OZE1_U04 |
| | U03 | Potrafi wykonać analizę konkurencyjności wybranych technologii ciepłych oraz odnawialnych źródeł energii | OZE1_U05 OZE1_U12 |
| Kompetencje społeczne | K01 | Jest gotów do poniesienia odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników w zakresie zaopatrzenia domów w energię. | OZE1_K01 |
| | K02 | Jest gotów do przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat zaopatrzenia domów w energię. | OZE1_K04 |

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć | Treści programowe |
|-------------|---|
| wykład | Kierunki rozwoju energetyki rozproszonej. Opracowanie planu transformacji sektora energetyki rozproszonej. Analiza scenariuszowa optymalnej kosztowo transformacji miksu energetycznego w scenariuszach redukcji smogu oraz emisji CO ₂ . Strategia transformacji lokalnej, w tym niezbędne procesy cyfryzacji Analiza konkurencyjności wybranych technologii ciepłych oraz odnawialnych źródeł energii przy szczegółowym uwzględnieniu zależności wskroś-sektorowych (sector-coupling w zakresie ciepła oraz energii elektrycznej). CPPA model A – on-site; behind the meter – instalacja przyłączona bezpośrednio do wewnętrznej sieci odbiorcy CPPA model B – near-site – instalacja wytwórcza przyłączona do lokalnego systemu dystrybucyjnego odbiorcy energii CPPA model C – off-site – instalacja ulokowana poza lokalizacją odbiorcy Rozwój lokalnej partycypacji w inwestycjach energetycznych – crowdfunding |
| projekt | Ocena efektywności energetycznej i skutków ekonomicznych przedsięwzięcia inwestycyjnego polegającego na wymianie oświetlenia i wybranych urządzeń domowych w przykładowym budynku. Praca wyspowa (off-grid) systemów PV. |





METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Symbol efektu | Metody sprawdzania efektów kształcenia | | | | | |
|---------------|--|-----------------|-----------|---------|--------------|--|
| | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Kolokwium | Projekt | Sprawozdanie | Inne: wypowiedź ustna, udział w dyskusji |
| W01 | | | X | | | |
| W02 | | | X | | | |
| W03 | | | X | | | |
| U01 | | | | X | | |
| U02 | | | | X | | |
| U03 | | | X | | | |
| K01 | | | | | | X |
| K02 | | | | | | X |

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

| Forma zajęć | Forma zaliczenia | Warunki zaliczenia |
|-------------|---------------------------|--|
| wykład | zaliczenie z oceną | Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego |
| projekt | zaliczenie z oceną | Uzyskanie co najmniej 50% punktów z zaliczenia projektu. |

**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 | 1,4 | | | | | 0,9 | | | | | ECTS |
| 5. | Liczba godzin samodzielnej pracy studenta | 16 | | | | | 28 | | | | | h |
| 6. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy | 0,6 | | | | | 1,1 | | | | | 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 | 1,0 | | | | | 1,0 | | | | | ECTS |
| 9. | Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 50 | | | | | 50 | | | | | h |
| 10. | Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i> | 2 | | | | | | | | | | ECTS |

LITERATURA

- Góralczyk I, Tytko R. (2015) Fotowoltaika urządzenia, instalacje fotowoltaiczne i elektryczne Wydawnictwo TSwP
- Klugmann-Radziemska E. (2010) Fotowoltaika w teorii i praktyce. BTC
- Planning and installing Photovoltaic systems DGS 2013
- Szymański B. (2015) Instalacje Fotowoltaiczne. Glob Energia
- Sowa A., Wincencik K. (2014) Ochrona odgromowa systemów fotowoltaicznych. Medium Grup
- Wacławek M, Rodziewicz T. (2011) Ogniwa Słoneczne wpływ środowiska naturalnego na ich pracę WNT
- Wiśniewski G., (2008) Kolektory Słoneczne. Dom Wydawniczy MEDIUM

