

| KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA  |  |  |  |                         |                                |  |
|---|--|--|--|-------------------------|--------------------------------|--|
| Nazwa modułu/przedmiotu   |  |  |  |                         | Kod                            |  |
| <b>Gospodarka Energetyczna i Odnawialne Źródła Energii</b>  |  |  |  |                         |                                |  |
| Kierunek studiów  |  |  | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny)  |                         | Rok / Semestr                  |  |
| <b>Inżynieria chemiczna i procesowa</b>   |  |  | <b>ogólnoakademicki</b>                            |                         | <b>4/ 7</b>                    |  |
| Specjalność   |  |  | Przedmiot oferowany w języku:                      |                         | Kurs (obligatoryjny/obieralny) |  |
| -   |  |  | <b>polski</b>                                      |                         | <b>obligatoryjny</b>           |  |
| Godziny   |  |  |  |                         | Liczba punktów                 |  |
| Wykłady   | <b>2</b>                                   | Ćwiczenia  |  | Laboratoria:            |                                | Projekty / seminaria: <b>0</b>                         |
|   |  |  |  |                         |                                | <b>3</b>   |
| Stopień studiów:  | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) |  | Obszar(y) kształcenia i dziedzina nauki i sztuki   |                         |                                | Podział ECTS (liczba i %)                              |
| <b>I stopień</b>  | <b>stacjonarna</b>                         |  | <b>nauki techniczne</b><br><b>nauki techniczne</b> |                         |                                | <b>3...100%</b><br><b>3 ...100%</b>                    |
| Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (ogólnouczelniany, z innego kierunku)  |  |  |  |                         |                                |  |
| <b>ogólnouczelniany</b>   |  |  |  | <b>ogólnouczelniany</b> |                                |  |
| <b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>  |  |  |  |                         |                                |  |
| <p>Prof. dr hab. Jan M. Skowronski<br/> e-mail: jan.skowronski@put.poznan.pl<br/> tel. 61 665 36 41<br/> Wydział Technologii Chemicznej<br/> ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań<br/> tel.: 61 66 52 303</p>                          |  |  |  |                         |                                |  |
| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>  |  |  |  |                         |                                |  |
| 1   | <b>Wiedza:</b>                             | Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu matematyki i chemii fizycznej.                                     |  |                         |                                |  |
| 2   | <b>Umiejętności:</b>                       | Student posługuje się podstawowymi technikami w skali laboratoryjnej.  |  |                         |                                |  |
| 3   | <b>Kompetencje społeczne</b>               | Student rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych |  |                         |                                |  |
| <b>Cel przedmiotu:</b>  |  |  |  |                         |                                |  |
| Uzyskanie wiedzy w zakresie energetyki konwencjonalnej i proekologicznych źródeł energii odnawialnej. Opanowanie umiejętności przeprowadzania eksperymentów laboratoryjnych związanych z wykorzystaniem różnych źródeł energii. |  |  |  |                         |                                |  |
| <b>Efekty kształcenia</b>   |  |  |  |                         |                                | <b>Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b> |
| <b>Wiedza:</b>  |  |  |  |                         |                                |  |
| zna zasady inżynierii ochrony środowiska naturalnego związane z produkcją chemiczną i gospodarką odpadami   |  |  |  |                         |                                | K_W08  |
| <b>Umiejętności:</b>  |  |  |  |                         |                                |  |
| potrafi wykorzystać zasady oszczędności surowców i energii, a poprzez modernizację urządzeń i procesów uzyskuje korzystne wskaźniki ekonomiczne i zmniejszenie obciążenia środowiska  |  |  |  |                         |                                | K_U14  |
| <b>Kompetencje społeczne:</b>   |  |  |  |                         |                                |  |
| rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych   |  |  |  |                         |                                | K_K01  |

| <b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>   |               |             |
|--|---------------|-------------|
| Pisemne zaliczenie końcowe z przedmiotu.   |               |             |
| <b>Treści programowe</b>   |               |             |
| 1. Energetyka konwencjonalna i sposoby obniżenia związanych z nią zagrożeń.<br>2. Energia wody, wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalna.<br>3. Biomasa i biogaz jako źródła energii odnawialnej.<br>4. Wodór jako nośnik energii.<br>5. Energetyka elektrochemiczna. |               |             |
| <b>Literatura podstawowa:</b>  |               |             |
| 1. W.M. Lewandowski, <i>Proekologiczne odnawialne źródła energii</i> , WNT, W-wa 2012<br>2. A. Czerwiński, <i>Ogniwa, akumulatory, baterie</i> , WNT, W-wa 1999.   |               |             |
| <b>Literatura uzupełniająca:</b>   |               |             |
| <b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>  |               |             |
| <b>Czynność</b>  |               | <b>Czas</b> |
| Przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie   |               | 25          |
| Konsultacje  |               | 5           |
| Wykład   |               | 30          |
| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |               |             |
| <b>forma aktywności</b>  | <b>godzin</b> | <b>ECTS</b> |
| Łączny nakład pracy  | 60            | 3           |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem  | 35            | 3           |
| Zajęcia o charakterze praktycznym  |               |             |