



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

| | |
|----------------------------------|---|
| Kod modułu | |
| Nazwa modułu | Utilization of post combustion waste |
| Nazwa modułu w języku angielskim | Utilization of post combustion waste |
| Obowiązuje od roku akademickiego | 2016/2017 |

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

| | |
|----------------------------------|--|
| Kierunek studiów | Inżynieria Środowiska |
| Poziom kształcenia | I stopień (I stopień / II stopień) |
| Profil studiów | ogólno akademicki (ogólno akademicki / praktyczny) |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne) |
| Specjalność | - |
| Jednostka prowadząca moduł | Katedra Geotechniki, Geomatyki i Gospodarki Odpadami |
| Koordynator modułu | dr Magdalena Woźniak |
| Zatwierdził: | Prof. dr hab. inż. Maria Żygadło |

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

| | |
|--|---|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów | kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES) |
| Status modułu | wybieralny (obowiązkowy / nieobowiązkowy) |
| Język prowadzenia zajęć | język angielski |
| Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr | 6 |
| Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim | semestr letni (semestr zimowy / letni) |
| Wymagania wstępne | Technologie pozyskiwania i zagospodarowania biomasy (kody modułów / nazwy modułów) |
| Egzamin | nie (tak / nie) |
| Liczba punktów ECTS | 3 |

| Forma prowadzenia zajęć | wykład | ćwiczenia | laboratorium | projekt | inne |
|-------------------------|--------|-----------|--------------|---------|------|
| w semestrze | 15 | | | | |



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

| | |
|-------------------|---|
| Cel modułu | The course aims to improve the students' knowledge on the utilization of post-combustion waste. The lectures allow the students to know the possibilities of generating energy from waste. The legal disposal methods, core technologies and equipment for waste processing are presented. (3-4 linijki) |
|-------------------|---|

| Symbol efektu | Efekty kształcenia | Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne) | odniesienie do efektów kierunkowych | odniesienie do efektów obszarowych |
|---------------|---|--|-------------------------------------|--|
| W_01 | Zna normatywy prawne regulujące gospodarkę odpadami w UE. | w | OZE_W30 | T1A_W10 |
| W_02 | Zna pojęcia i rodzaje odpadów, ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zagrożenia jakie odpady stwarzają dla środowiska, | w | OZE_W09 | T1A_W02 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07 |
| W_03 | Ma wiedzę w zakresie technologii pozyskiwania i zagospodarowania biomasy, spalania i współspalania biomasy | w | OZE_W24 | T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 |
| W_04 | Ma wiedzę z zakresu technologii wytwarzania i stosowania paliw alternatywnych, zna metody przekształcania, unieszkodliwiania odpadów stałych | w | OZE_W26 | T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 |
| W_05 | Ma wiedzę w zakresie gospodarki odpadami oraz obowiązujących uwarunkowań prawnych | w | OZE_W08 | T1A_W01 T1A_W03 T1A_W08 |
| U_01 | Potrafi stosować metody matematyczne, wykorzystywać procesy chemiczne do rozwiązywania problemów utylizacji odpadów | w | OZE_U01 | T1A_U08 T1A_U09 |
| U_02 | Potrafi pozyskiwać informacje odnośnie gospodarki odpadami z baz danych oraz literatury, dokonywać ich interpretacji w języku angielskim | w | OZE_U02 | T1A_U01 T1A_U05 T1A_U07 |
| U_03 | Opanował umiejętność porozumiewania się, czytania ze zrozumieniem w języku angielskim treści o metodach przekształcania i unieszkodliwiania odpadów | w | OZE_U06 | T1A_U01 T1A_U02 T1A_U03 T1A_U04 T1A_U05 T1A_U07 |
| U_04 | Potrafi zinterpretować i przedstawić powiązania przyczynowo skutkowe między zjawiskami zachodzącymi w środowisku, a działalnością człowieka | w | OZE_U09 | T1A_U01 T1A_U04 T1A_U10 |
| U_05 | Potrafi wykorzystać podstawowe metody i procesy stosowane do unieszkodliwiania odpadów | w | OZE_U18 | T1A_U03 T1A_U10 T1A_U12 T1A_U14 T1A_U15 |
| K_01 | Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, samodzielnie poszerza wiedzę w zakresie gospodarki odpadami | w | OZE_K03 | T1A_K01 T1A_K02 T1A_K04 |
| K_02 | Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat możliwości wykorzystania odpadów | w | OZE_K06 | T1A_K06 T1A_K07 |
| K_03 | Rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność | w | OZE_K09 | T1A_K02 |



| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| | wdrożenia nowych rozwiązań technicznych w inżynierii środowiska | | | |
|--|---|--|--|--|

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

| Nr wykładu | Treści kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu |
|------------|---|--|
| 1. | Discussion the conditions for receiving the credits. National and EU legal regulations for recycling and disposal of waste. | W_01 U_02 K_03 |
| 2. | Mass balance in combustion of natural fuel. The characteristics of ash produced after burning coal in power plants and thermal power plants. Ash recycling. | W_02 W_03 U_02 K_03 |
| 3. | Combustion and co-combustion of biomass. The use of biomass for energy purposes. The fate of ashes formed after combustion of biomass and created after coal and biomass co-firing. | W_03 U_01 U_03 K_03 |
| 4 -5. | The combustion of alternative fuels. RDF (refuse derived fuel) - alternative fuels on the basis of sorted municipal waste for the cement industry, power plant, heating plant. Alternative fuels from waste. Legal conditions for the use of alternative fuels. | W_01 W_04 U_05 K_01 K_02 |
| 6. | The combustion of organic waste, like the rubber, spent tires, in cement kilns. Physical and chemical presentation the phenomena of organic waste destruction. Exhausted gases characteristics. | W_04 U_01 K_03 |
| 7. | The research methodology of ashes. The usage of ashes in construction and except the construction. Good practice around the world. | W_01 W_02 W_05 U_01 U_04 |
| 8. | Final test in written form. Students are given sheet of questions including of 5 to 6 questions. The tasks are prepared in English. Sample tests will be archived. | W_01 W_02 W_03 W_04 W_05 U_02 U_03 |

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

| Nr zajęć ćwicz. | Treści kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu |
|-----------------|--------------------|---|
|-----------------|--------------------|---|

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

| Nr zajęć lab. | Treści kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu |
|---------------|--------------------|---|
|---------------|--------------------|---|

4. Charakterystyka zadań projektowych

Wykonanie indywidualnych zadań projektowych

| Nr | Treści kształcenia | Odniesienie do efektów |
|----|--------------------|------------------------|
|----|--------------------|------------------------|



| | | |
|--|--|------------------------|
| | | kształcenia dla modułu |
|--|--|------------------------|

Metody sprawdzania efektów kształcenia

| Symbole efektu | Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.) |
|----------------|---|
| W_01 | Kolokwium |
| W_02 | Kolokwium |
| W_03 | Kolokwium |
| W_04 | Kolokwium |
| W_05 | Kolokwium |
| U_01 | Kolokwium |
| U_02 | Kolokwium |
| U_03 | Kolokwium |
| U_04 | Kolokwium |
| U_05 | Kolokwium |
| K_01 | Kolokwium |
| K_02 | Kolokwium |
| K_03 | Kolokwium |

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Bilans punktów ECTS | | |
|---------------------|--|---------------------|
| | Rodzaj aktywności | obciążenie studenta |
| 1 | Udział w wykładach | 15 |
| 2 | Udział w ćwiczeniach | |
| 3 | Udział w laboratoriach | |
| 4 | Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze) | 8 |
| 5 | Udział w zajęciach projektowych | |
| 6 | Konsultacje projektowe | |
| 7 | Udział w egzaminie/kolokwium | |
| 8 | Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 23 |
| 9 | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta) | 0,92 |
| 10 | Samodzielne studiowanie tematyki wykładów | 22 |
| 11 | Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń | |
| 12 | Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów | 30 |
| 13 | Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów | |
| 14 | Wykonanie sprawozdań | |
| 15 | Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium | |
| 16 | Wykonanie projektu lub dokumentacji | |
| 17 | Przygotowanie do egzaminu | |



| | | |
|----|---|-------------|
| 18 | | |
| 19 | Liczba godzin samodzielnej pracy studenta | 52 |
| 20 | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i> | 2,08 |
| 21 | Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 75 |
| 22 | Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i> | 3 |
| 23 | Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i> | |
| 24 | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i> | |

E. LITERATURA

| | |
|-------------------------------|--|
| Wykaz literatury | <ol style="list-style-type: none">1. Żygadło M., Woźniak M., "Combustion waste characteristics, Storage and application" Scholars' Press, 20152. Faria J.A., Pilar Ruiz A.M., "Solid Waste as Renewable Resource: Methodologies, 20153. Klinghoffer N., Castaldi M., "Waste to Energy Conversion Technology" 20134. Zbigniew Bis, Współspalanie biomasy i paliw alternatywnych w energetyce, 2007 |
| Witryna WWW modułu/przedmiotu | |