**Nazwa przedmiotu:**

Systemy smart w gospodarce obiegu zamkniętego (IIN2A\_13\_02)

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Małgorzata Kacprzak

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

IIN2A\_13\_02

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2024/2025

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 8, przygotowanie do zaliczenia - 17, razem - 25;
Projekt: liczba godzin według planu studiów - 8, przygotowanie do zajęć - 17 h, razem - 25;
Razem - 50 = 2 ECTS

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

Wykłady - 8 h; Projekt - 8 h, Razem - 16 h = 0,64 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

Projekt: liczba godzin według planu studiów - 8, przygotowanie do zajęć - 17 h, razem - 25h = 1 ECTS

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 120h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 120h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykład: zalecane 15 - 100, projekt: zalecane: 8 - 12

**Cel przedmiotu:**

Celem nauczania przedmiotu jest nabycie wiedzy z zakresu podstaw teoretycznych technik smart stosowanych w gospodarce obiegu zamkniętego i praktycznej umiejętności stosowania jej do rozwiązywania problemów inżynierskich z tego zakresu.

**Treści kształcenia:**

W1 – Podstawowe pojęcia I definicje odnoszące się do gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ)
W2 -.Prawodawstwo w zakresie GOZ
W3 – Modele gospodarki cyrkulacyjnej
W4 – Metoda smart - na czym polega jej skuteczność
W5 – Technologie mobilne
W6 - Media społecznościowe, technologie informacyjno-komunikacyjne w GOZ
W7 – Technologia projektowania modularnego
W8 – kolokwium zaliczeniowe
P1 – wprowadzenie do przedmiotu, zapoznanie z materiałami,
P2- wybór projektów do realizacji, podział na grupy, przygotowanie schematu pracy
P3-5 – sprawozdania poszczególnych grup z postępu prac w systemie „burzy mózgów”
P6,P7 – prezentacja poszczególnych projektów
P8 – ocena projektu

**Metody oceny:**

Zaliczenie przedmiotu odbywa się na podstawie pozytywnej, końcowej oceny łącznej z przedmiotu. Łączna ocena końcowa z przedmiotu stanowi średnią ważoną: zaliczenie z wykładów 50%, zaliczenie z projektu 50%. Zaliczenie zajęć wykładowych odbywa się na podstawie pozytywnej oceny z części teoretycznej. Zaliczenie projektu uzyskuje się na podstawie pozytywnych ocen w trakcie trwania semestru. W przypadku gdy student nie uzyska pozytywnych ocen w trakcie trwania semestru, zaliczenie laboratoriów może nastąpić po uzyskaniu pozytywnej oceny z części zadaniowej egzaminu. Przy wystawianiu ocen stosowana jest skala ocen przyporządkowana do określonej procentowo przyswojonej wiedzy: 5,0 - 91%-100%, 4,5- 80%-91%, 4-71%-80%, 3,5-61%-70%, 3-51%-60%, 2- 0% - 50%. Obecność na ćwiczeniach projektowych jest obowiązkowa. W uzasadnionych sytuacjach dopuszcza się nieobecność na maksymalnie dwóch zajęciach.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Karwacka M., Łuba P. W kierunku gospodarki obiegu zamkniętego wyzwania i szanse, Warszawa, 2016
Kulczycka J. 2019. Gospodarka o obiegu zamkniętym w polityce i badaniach naukowych. IGSMiE PAN, Kraków
https://www.sitra.fi/en/projects/circular-economy-teaching-levels-education/

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W05:**

Ma podstawową wiedzę o możliwościach zastosowania rozwiązań smart i GOZ jako nowe trendy rozwojowe w inżynierii środowiska.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1-W8)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2A\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG

**Charakterystyka W08:**

Ma wiedzę do zrozumienia społecznych i ekonomicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań gospodarki obiegu zamkniętego w inżynierii środowiska.

Weryfikacja:

Ocena aktywności podczas zajęć (W1-W8), ocena projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2A\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WK

**Charakterystyka W11:**

Zna ogólne zasady wprowadzania rozwiązań smart i GOZ na poziomie indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystując wiedze z rożnych technik i technologii z zakresu inżynierii środowiska.

Weryfikacja:

Ocena aktywności podczas zajęć (W1-W8); ocena z projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2A\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WK, III.P7S\_WK

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U10\_01:**

Potrafi, realizując projekt z zakresu stosowania rozwiązań smart w podejściu GOZ do zadań z zakresu inżynierii środowiska stosować podejście systemowe, uwzględniając podejście pozatechniczne (np. odbiór społeczny).

Weryfikacja:

Ocena aktywności podczas zajęć (W1 - W8); ocena z projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2A\_U10\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się w obszarze dotyczącym opracowywanych rozwiązań typu smart. Rozumie konieczność ciągłego dokształcania się w obszarze gospodarki obiegu zamkniętego.

Weryfikacja:

Ocena aktywności podczas zajęć (W1 - W15);

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2A\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_KK, I.P7S\_KO

**Charakterystyka K02:**

Ma świadomość ważności i rozumie skutki wpływu stosowania różnych rozwiązań GOZ na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Weryfikacja:

Ocena projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2A\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_KK, I.P7S\_KR