

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria wzornictwa przemysłowego

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IWP

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                            |
|-----------------------------------------|----------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Projektowanie zrównoważone |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                            |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM IWP oIS B44 22/23       |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe      |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                       |
| SEMESTRY                                | 5 6                        |

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 5       | 0      | 0         | 0            | 0                                | 0       | 15         |
| 6       | 0      | 0         | 0            | 0                                | 0       | 15         |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Nabycie przez studenta wiedzy na temat projektowania zrównoważonego i uwrażliwienie go na środowiskowe aspekty projektowania wzornictwa przemysłowego

**Cel 2** Nabycie przez studenta wiedzy na temat zrównoważonych materiałów, technologii produkcji i usług wspierających aspekty ekologiczności produktu

**Cel 3** Nabycie przez studenta wiedzy na temat zrównoważonych strategii projektowania i modeli biznesowych

**Cel 4** Pobudzenie u studenta refleksji na temat społecznej i środowiskowej odpowiedzialności związanej z wykonywaniem zawodu projektanta wzornictwa przemysłowego

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawowa wiedza na temat procesu rozwoju nowego produktu

2 Podstawowa wiedza na temat najpopularniejszych technologii wytwarzania

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna podstawową terminologię związaną z projektowaniem zrównoważonym: planowana obsolescencja, cykl życia produktu, zasada inercji, ślad węglowy, materiał biodegradowalny, materiał biopochodny, regeneracja, renowacja, remanufacturing, cykl biologiczny, cykl techniczny, ekonomia cyrkularna.

**EK2 Wiedza** Student potrafi wymienić i scharakteryzować 6 strategii projektowania zgodnego z ekonomią cyrkularną i określić poziom udziału usług dla każdej z nich.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi ocenić wybrane produkty pod kątem ich zdolności do funkcjonowania w ekonomii cyrkularnej a także wskazać za pomocą jakich środków tę zdolność można poprawić.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi wskazać które ze strategii projektowania będą odpowiednie do zastosowania w przypadku różnych segmentów produktów i docelowych grup użytkowników.

**EK5 Umiejętności** Student potrafi sformułować założenia projektowe produktu zrównoważonego w obszarze wykorzystywanych materiałów i usług towarzyszących.

**EK6 Kompetencje społeczne** Student potrafi zidentyfikować cechy produktu sprzeczne z zasadami ekonomii cyrkularnej i podejmować działania na rzecz wpisania się w te zasady w projektowanych przez siebie produktach.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| SEMINARIUM |                                                                                                                                                                                                                        |                  |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP         | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                 | LICZBA<br>GODZIN |
| S1         | Podstawy ekonomii cyrkularnej - opis zjawiska, różnice między ekonomią linearną a cyrkularną, 3 filary ekonomii cyrkularnej, kluczowe akty prawne, planowana obsolescencja, rola rotacji dóbr w gospodarce rynkowej    | 3                |
| S2         | Cykl techniczny i biologiczny, materiały biopochodne i biodegradowalne, metody przetwarzania odpadów, właściwości materiałów z recydingu, zasada 3R, odświeżenie, renowacja, remanufacturing produktów, zasada inercji | 3                |
| S3         | Cykl życia produktów, przeciwdziałanie procesom przedwczesnego starzenia wyrobów, udział usług w procesie użytkowym, zwrot produktu i jego dalsze funkcjonowanie na rynku                                              | 3                |

| SEMINARIUM |                                                                                                                                                                                      |                  |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP         | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                               | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>S4</b>  | Strategie projektowania dla ekonomii cyrkularnej i reprezentatywne przykłady rynkowe, taktyki produktowe - zorientowana na produkt, zorientowana na usługę, zorientowana na rezultat | 6                |
| <b>S5</b>  | Ewaluacja wybranych produktów pod kątem ich zdolności do funkcjonowania w ekonomii cyrkularnej i zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych i usługowych                                | 6                |
| <b>S6</b>  | Tworzenie cyrkularnego briefu produktowego - określenie wymagań do zaprojektowania produktu zgodnego z zasadami ekonomii cyrkularnej                                                 | 6                |
| <b>S7</b>  | Tworzenie cyrkularnego briefu usługowego - planowanie usług wydłużających cykl życia produktu i ułatwiających jego przetworzenie i ponowne wykorzystanie                             | 3                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Dyskusje

**N3** Studium przypadku

**N4** Seminarium

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 30                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 0                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 2                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 12                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 2                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 4                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>        | <b>50</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Obecność na seminarium

**F2** Przygotowanie specyfikacji produktowej i usługowej

**F3** Aktywność na seminarium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Oddanie specyfikacji produktowej i usługowej

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                       |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Student zna podstawową terminologię związaną z projektowaniem zrównoważonym na poziomie poniżej 50%                                                                   |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna podstawową terminologię związaną z projektowaniem zrównoważonym na poziomie powyżej 50%                                                                   |
| NA OCENĘ 3.5        | Student zna podstawową terminologię związaną z projektowaniem zrównoważonym na poziomie powyżej 60%                                                                   |
| NA OCENĘ 4.0        | Student zna podstawową terminologię związaną z projektowaniem zrównoważonym na poziomie powyżej 70%                                                                   |
| NA OCENĘ 4.5        | Student zna podstawową terminologię związaną z projektowaniem zrównoważonym na poziomie powyżej 80%                                                                   |
| NA OCENĘ 5.0        | Student zna podstawową terminologię związaną z projektowaniem zrównoważonym na poziomie powyżej 90%                                                                   |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi wymienić i scharakteryzować 6 strategii projektowania zgodnego z ekonomią cyrkularną i nie potrafi określić poziomu udziału usług w każdej z nich |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi wymienić 6 strategii projektowania zgodnego z ekonomią cyrkularną                                                                                     |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi wymienić i scharakteryzować 6 strategii projektowania zgodnego z ekonomią cyrkularną                                                                  |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi wymienić i scharakteryzować 6 strategii projektowania zgodnego z ekonomią cyrkularną a także określić poziom wykorzystania usług w każdej z nich      |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi wymienić i scharakteryzować 6 strategii projektowania zgodnego z ekonomią cyrkularną, określić poziom wykorzystania usług w każdej z nich i podać przykłady produktów zaprojektowanych zgodnie z tymi strategiami                                                                                                            |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi wymienić i scharakteryzować 6 strategii projektowania zgodnego z ekonomią cyrkularną, określić poziom wykorzystania usług w każdej z nich, podać przykłady produktów zaprojektowanych zgodnie z tymi strategiami i określić jakie usługi wspierają te strategie                                                              |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi ocenić produktów pod kątem ich zdolności do funkcjonowania w ekonomii cyrkularnej i nie potrafi wskazać za pomocą jakich środków tę zdolność można poprawić.                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 3.0        | Student w podstawowym stopniu potrafi ocenić wybrane produkty pod kątem ich zdolności do funkcjonowania w ekonomii cyrkularnej w obszarze materiałów i zdolności do naprawy                                                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 3.5        | Student w podstawowym stopniu potrafi ocenić wybrane produkty pod kątem ich zdolności do funkcjonowania w ekonomii cyrkularnej w obszarze materiałów, zdolności do naprawy i usług towarzyszących                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 4.0        | Student w dobrym stopniu potrafi ocenić wybrane produkty pod kątem ich zdolności do funkcjonowania w ekonomii cyrkularnej w obszarze materiałów, odporności na uszkodzenia, zdolności do naprawy i wykorzystania usług towarzyszących                                                                                                        |
| NA OCENĘ 4.5        | Student w dobrym stopniu potrafi ocenić wybrane produkty pod kątem ich zdolności do funkcjonowania w ekonomii cyrkularnej w obszarze materiałów, odporności na uszkodzenia, zdolności do naprawy i wykorzystania usług towarzyszących. Potrafi też wskazać rekomendacje usprawnień                                                           |
| NA OCENĘ 5.0        | Student w bardzo dobrym stopniu potrafi ocenić wybrane produkty pod kątem ich zdolności do funkcjonowania w ekonomii cyrkularnej w obszarze materiałów, odporności na uszkodzenia, zdolności do naprawy i wykorzystania usług towarzyszących. Potrafi też wskazać rekomendacje usprawnień i zaproponować odpowiednią strategię projektowania |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi wskazać które ze strategii projektowania będą odpowiednie do zastosowania w przypadku różnych segmentów produktów i docelowych grup użytkowników.                                                                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi wskazać które strategie projektowania będą odpowiednie dla poszczególnych grup produktów                                                                                                                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi wskazać które strategie projektowania będą odpowiednie dla poszczególnych grup produktów podając przykłady ich zastosowania                                                                                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi wskazać które strategie projektowania będą odpowiednie dla poszczególnych grup produktów i grup użytkowników (z przykładami)                                                                                                                                                                                                 |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi wskazać i uzasadnić które strategie projektowania będą odpowiednie dla poszczególnych grup produktów i zidentyfikować zależności między strategiami projektowania a grupami docelowymi                                       |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi wskazać i uzasadnić które strategie projektowania będą odpowiednie dla poszczególnych grup produktów, zidentyfikować zależności między strategiami projektowania a grupami docelowymi i wskazać jakie cechy mają na to wpływ |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |                                                                                                                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi sformułować założeń projektowych produktu zrównoważonego.                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi w podstawowym stopniu sformułować założenia projektowe produktu zrównoważonego w obszarze wykorzystywanych materiałów i usług towarzyszących.                                                                                |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi w podstawowym stopniu sformułować założenia projektowe produktu zrównoważonego w obszarze wykorzystywanych materiałów i usług towarzyszących wspierając się odpowiednią ikonografią                                          |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi w podstawowym stopniu sformułować i uargumentować założenia projektowe produktu zrównoważonego w obszarze wykorzystywanych materiałów i usług towarzyszących wspierając się odpowiednią ikonografią                          |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi samodzielnie opracować brief projektowy uwzględniający założenia do produktu i usług                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi samodzielnie opracować brief projektowy uwzględniający założenia do produktu i usług wykorzystujący ikonografię                                                                                                              |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 6 |                                                                                                                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi zidentyfikować cech produktu sprzecznych z zasadami ekonomii cyrkularnej                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi zidentyfikować cechy produktu sprzeczne z zasadami ekonomii cyrkularnej                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrafi zidentyfikować cechy produktu sprzeczne z zasadami ekonomii cyrkularnej i wskazać jakie działania mogą tę sprzeczność zniwelować                                                                                             |
| NA OCENĘ 4.0        | Student potrafi zidentyfikować cechy produktu sprzeczne z zasadami ekonomii cyrkularnej i określić w jaki sposób może przeciwdziałać temu w swoich projektach                                                                                |
| NA OCENĘ 4.5        | Student potrafi zidentyfikować cechy produktu sprzeczne z zasadami ekonomii cyrkularnej i stosować w swoich projektach zabiegi dążące do zwiększenia zdolności produktu do funkcjonowania zgodnie z zasadami ekonomii cyrkularnej            |
| NA OCENĘ 5.0        | Student potrafi projektować produkty zgodnie z zasadami ekonomii cyrkularnej                                                                                                                                                                 |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU            | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | W1_W12<br>W1_W24<br>W1_W28                                                     | Cel 1 Cel 2<br>Cel 4       | S1 S2 S3 S6 S7    | N1 N2 N4              | F1 F2 F3 P1   |
| EK2               | W1_W24<br>W1_W28<br>W1_U23                                                     | Cel 3 Cel 4                | S3 S4             | N1 N2 N3 N4           | F1 F3 P1      |
| EK3               | W1_W24<br>W1_W28<br>W1_U23                                                     | Cel 1 Cel 2<br>Cel 4       | S5 S6 S7          | N2 N4                 | F1 F2 F3 P1   |
| EK4               | W1_W24<br>W1_W28<br>W1_U23                                                     | Cel 3 Cel 4                | S5 S6 S7          | N2 N3 N4              | F1 F2 F3 P1   |
| EK5               | W1_W24<br>W1_W28<br>W1_U23                                                     | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 Cel 4 | S2 S3 S5 S6 S7    | N1 N2 N4              | F1 F2 F3 P1   |
| EK6               | W1_W28<br>W1_U23                                                               | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 Cel 4 | S2 S3 S4 S5       | N2 N3 N4              | F1 F2 F3 P1   |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Conny Bakker, Marcel den Hollander, Ed van Hinte — *Products That Last Product Design for Circular Business Models*, Amsterdam, 2019, BIS Publishers B.V.
- [2] | Hartmut Esslinger — *Design Forward*, Stuttgart, 2012, Arnoldsche
- [3] | Victor Papanek — *Design dla realnego świata*, , 2012, Recto-Verso

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

mgr Michał Maciukiewicz (kontakt: [michal.maciukiewicz@pk.edu.pl](mailto:michal.maciukiewicz@pk.edu.pl))

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

1 mgr Michał Maciukiewicz (kontakt: [michal.maciukiewicz@pk.edu.pl](mailto:michal.maciukiewicz@pk.edu.pl))

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....