

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IM

Stopień studiów: I

Specjalności: Materiały i technologie przyjazne środowisku

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|   |   |
|---|---|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Wprowadzenie do oceny cyklu życia (LCA)         |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Introduction to the Life Cycle Assessment (LCA) |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIMiF IM oIS D2 20/21                           |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe                      |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00  |
| SEMESTRY                                | 4   |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | SEMINARIUM | PROJEKT |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|------------|---------|
| 4       | 15     | 0         | 0            | 0                                | 30         | 0       |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z podstawami oceny cyklu życia - Life Cycle Assessment (LCA)

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

1 Brak wymagań

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą podstawowych grup materiałów inżynierskich z uwzględnieniem ich składu chemicznego, budowy strukturalnej, własności fizyko-chemicznych oraz zasad ich klasyfikacji i zastosowania

**EK2 Wiedza** Zna i rozumie podstawowe kryteria doboru materiałów inżynierskich do zastosowań technicznych w zależności od ich struktury, własności i warunków użytkowania.

**EK3 Wiedza** Ma podstawową wiedzę dotyczącą tendencji rozwojowych w inżynierii materiałowej oraz ich znaczenie we współczesnej technice.

**EK4 Wiedza** Ma podstawową wiedzę na temat cyklu życia konstrukcji i urządzeń technicznych w aspekcie zastosowanych materiałów i technik wytwarzania oraz rozumie materiałowe przyczyny zużycia lub zniszczenia konstrukcji.

**EK5 Wiedza** Ma podstawową wiedzę o ochronie środowiska naturalnego przy zastosowaniu różnych technologii produkcji materiałów, metodach recyklingu materiałów oraz możliwościach ich ponownego wykorzystywania.

**EK6 Wiedza** Zna uwarunkowania ekonomiczne oraz ekologiczne stosowania podstawowych grup materiałów inżynierskich.

**EK7 Kompetencje społeczne** Ma świadomość dotyczącą swojej roli wykształconego inżyniera w społeczeństwie, w szczególności dotyczącą propagowania nowoczesnych rozwiązań technicznych, ich wpływu na polepszenie jakości życia mieszkańców oraz jakości i konkurencyjności ich pracy. Potrafi opinie te sformułować i przekazać w sposób zrozumiały dla obywateli nie posiadających wykształcenia technicznego.

**EK8 Umiejętności** Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, komputerowych baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować opinie w zakresie doboru i zastosowania technicznego materiałów inżynierskich

**EK9 Umiejętności** Ma umiejętność prezentacji ustnej w języku polskim lub obcym zagadnień dotyczących inżynierii materiałowej.

**EK10 Umiejętności** Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie, dobór materiałów oraz technologii ich wytwarzania i przetwórstwa dostrzegać aspekty pozatechniczne jak środowiskowe, ekonomiczne i prawne.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| SEMINARIUM |   |                  |
|------------|---|------------------|
| LP         | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH  | LICZBA<br>GODZIN |
| S1         | Ocena cyklu życia na wybranym przykładzie materiałów metalowych Ocena cyklu życia na wybranym przykładzie materiałów polimerowych Ocena cyklu życia na wybranym przykładzie materiałów ceramicznych Ocena cyklu życia na wybranym przykładzie materiałów kompozytowych Ocena cyklu życia procesu technologicznego | 30               |

| WYKŁAD |  |                  |
|--------|--|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH   | LICZBA<br>GODZIN |
| W1     | Wprowadzenie. Historia techniki LCA. Zarządzanie środowiskowe terminologia. Współczesne spojrzenie na ochronę środowiska. Zarządzanie środowiskowe Ocena cyklu życia Wymagania i wytyczne. Ocena cyklu życia Zasady i struktura. Analiza cyklu życia LCA, Procedury SETAC, EDIP, ISO, CML, etapy analizy LCA: określenie celu oraz zakresu analizy, analiza inwentaryzacyjna, ocena wpływu na środowisko, interpretacja wyników oceny. Zastosowanie techniki LCA w ocenie produktów, technologii i gospodarce odpadami. Metody i narzędzia komputerowe w badaniach LCA Rozwój i zastosowania oceny cyklu życia produktu w Polsce. Doświadczenia i plany przedsiębiorstw Czystszej Produkcji w ramach LCA | 15               |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Praca w grupach

## 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   | 45  |
| Konsultacje przedmiotowe   | 2   |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji  | 3   |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |   |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 25  |
| Opracowanie wyników  | 0   |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji   | 15  |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>        | <b>90</b>   |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU  | 3.00  |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 70% obecności na zajęciach

### KRYTERIA OCENY

|                     |  |
|---------------------|--|
| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |  |
| NA OCENĘ 3.0        | Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą                     |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |  |
| NA OCENĘ 3.0        | Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą                     |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |  |
| NA OCENĘ 3.0        | Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą                     |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |  |
| NA OCENĘ 3.0        | Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą                     |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |  |
| NA OCENĘ 3.0        | Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą                     |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 6 |  |
| NA OCENĘ 3.0        | Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą                     |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 7 |  |
| NA OCENĘ 3.0        | Posiada 60% kompetencji społecznych opartych na treściach programowych, zweryfikowanych oceną podsumowującą. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 8 |  |
| NA OCENĘ 3.0        | Posiada 60% umiejętności opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą               |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 9 |  |
| NA OCENĘ 3.0        | Posiada 60% umiejętności opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą               |

| EFEKT KSZTAŁCENIA 10 |  |
|----------------------|--|
| NA OCENĘ 3.0         | Posiada 60% umiejętności opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K1_W12   | Cel 1           | S1 W1             | N1 N2 N3              | P1            |
| EK2               | K1_W13   | Cel 1           | S1 W1             | N1 N2 N3              | P1            |
| EK3               | K1_W15   | Cel 1           | S1 W1             | N1 N2 N3              | P1            |
| EK4               | K1_W16   | Cel 1           | S1 W1             | N1 N2 N3              | P1            |
| EK5               | K1_W19   | Cel 1           | S1 W1             | N1 N2 N3              | P1            |
| EK6               | K1_W20   | Cel 1           | S1 W1             | N1 N2 N3              | P1            |
| EK7               | K1_K07   | Cel 1           | S1 W1             | N1 N2 N3              | P1            |
| EK8               | K1_UO01  | Cel 1           | S1 W1             | N1 N2 N3              | P1            |
| EK9               | K1_UO04  | Cel 1           | S1 W1             | N1 N2 N3              | P1            |
| EK10              | K1_UP06  | Cel 1           | S1 W1             | N1 N2 N3              | P1            |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Góralczyk Małgorzata, Kowalski Zygmunt, Kulczycka Joanna — *Ekologiczna Ocena Cyklu Życia Procesów Wytwórczych (LCA)*, Warszawa, 2007, Wydawnictwo Naukowe PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Jan Górzyński — *Podstawy analizy środowiskowej wyrobów i obiektów*, Warszawa, 2019, Wydawnictwo WNT

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Izabela Pietryka (kontakt: izabela.pietryka@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Izabela Pietryka (kontakt: izabela.pietryka@pk.edu.pl)

2 dr inż. Michał Łach (kontakt: michal.lach@pk.edu.pl)

3 dr inż. Dariusz Mierzwiński (kontakt: dariusz.mierzwinski@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....  
.....  
.....