

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: R

Stopień studiów: II

Specjalności: Technologie przemysłu 4.0

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                              |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Twórcze rozwiązywanie problemów technicznych |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                              |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM IP oIIN B13 24/25                         |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe                        |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                                         |
| SEMESTRY                                | 1                                            |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 1       | 9      | 0         | 0            | 0                                | 9       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Opanowanie przez studenta podstawowych pojęć i narzędzi tworzenia nowych rozwiązań.

**Cel 2** Zapoznanie studenta z narzędziami ilościowymi i jakościowymi przy rozwiązywaniu problemów technicznych

**Cel 3** Nabycie umiejętności szerokiego spojrzenia na problem i zasoby

**Cel 4** Nauka algorytmu oraz innych narzędzi generowania nowych technicznych rozwiązań; współpraca z zasobami ludzkimi

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

1 wiedza z zakresu studiów inżynierskich

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna wybrane metody i narzędzia rozwiązywania problemów technicznych oraz wie jak uruchomić kreatywność.

**EK2 Umiejętności** Student będzie umiał zastosować wybrane metody i narzędzia rozwiązywania problemów technicznych.

**EK3 Kompetencje społeczne** Student wykorzystując swoje umiejętności i potencjał kapitału ludzkiego w organizacji, będzie w stanie przeprowadzić grupę przez analizę logiczno-konceptualną do wygenerowania rozwiązania o najniższych kosztach, bazującą na zasobach organizacji.

**EK4 Umiejętności** Student będzie umiał zidentyfikować i osunąć wektor inercji, w celu znalezienia idealnego rozwiązania technicznego.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                          |                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                   | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Podstawowe pojęcia z zakresu heurystyki; analiza skutków "krótkowzrocznych" rozwiązań; przykłady kreatywności użytkowych; wektor inercji | 1                |
| <b>W2</b> | Omówienie wybranych metod rozwiązywania problemów technicznych: siatka morfologiczna Zwickiego, Design Thinking                          | 1                |
| <b>W3</b> | Szczegółowe omówienie metodyki Teorii Rozwiązywania Innowacyjnych Zadań                                                                  | 5                |
| <b>W4</b> | Omówienie wybranych narzędzi informatycznych wykorzystywanych w TRIZ                                                                     | 1                |
| <b>W5</b> | Inne zastosowania TRIZ                                                                                                                   | 1                |

| PROJEKT   |                                                                                                                              |                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                       | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P1</b> | Siatka morfologiczna/Design thinking                                                                                         | 1                |
| <b>P2</b> | System techniczny, nadsystemy, podsystemy, funkcje systemów                                                                  | 1                |
| <b>P3</b> | Prawa rozwoju systemów technicznych, definiowanie zadania innowacyjnego; łańcuch przyczynowo-skutkowy; idealny wynik końcowy | 1                |

| PROJEKT   |                                                                               |                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                        | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P4</b> | Analiza zasobów (resursów), metoda RCA+                                       | 2                |
| <b>P5</b> | definiowanie sprzeczności; matryca zasad usuwania sprzeczności, algorytm ARIZ | 2                |
| <b>P6</b> | Rozwiązywanie problemów technicznych z wykorzystaniem narzędzi TRIZ           | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Ćwiczenia projektowe

**N2** Dyskusja

**N3** Konsultacje

**N4** Praca w grupach

**N5** Prezentacje multimedialne

**N6** Wykłady

## 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                                                               | 18                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 2                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 1                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 4                                                       |
| Opracowanie wyników                                                                              | 5                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 6                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>36</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

Przy realizacji przedmiotu bardzo ważna jest aktywność na zajęciach, a także wykonywanie dodatkowych zadań.

**OCENA FORMUJĄCA****F1** Ćwiczenie praktyczne**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Kolokwium**P2** Projekt indywidualny**P3** Zaliczenie pisemne**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** wykłady i projekty obowiązkowe; obecność na minimum 80% wszystkich zajęć**W2** Ocena końcowa - waga 0,6 projekt indywidualny + 0,4 kolokwium**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** Ćwiczenie praktyczne**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                         |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi wymienić wybrane narzędzia rozwiązywania problemów technicznych omawianych na wykładach oraz szczegółowo scharakteryzować jedno z nich. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.0        | Student będzie umiał zastosować wybraną metodę do rozwiązywania zadanego problemu technicznego.                                                         |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna zasady pracy zespołowej przy rozwiązywaniu problemu technicznego. Wie jak pracować z osobami kreatywnymi.                                   |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.0        | Student będzie umie wytłumaczyć na czym polega wektor inercji i jakimi narzędziami go zniwelować w procesie dochodzenia do rozwiązania                  |

**10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU**

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU            | TREŚCI PROGRAMOWE                      | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               |                                                                                | Cel 1 Cel 2                | W1 W2 W3 P1<br>P2 P3                   | N1 N2 N3 N4 N5<br>N6  | F1 P1 P2 P3   |
| EK2               |                                                                                | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 Cel 4 | W1 W2 W3 W4<br>W5 P1 P2 P3 P4<br>P5 P6 | N1 N2 N3 N4 N5<br>N6  | F1 P1 P2 P3   |
| EK3               |                                                                                | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 Cel 4 | W1 W2 W3 W4<br>W5 P1 P2 P3 P4<br>P5 P6 | N1 N2 N3 N4 N5<br>N6  | F1 P1 P2 P3   |
| EK4               |                                                                                | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 Cel 4 | W1 W2 W3 W4<br>W5 P1 P2 P3 P4<br>P5 P6 | N1 N2 N3 N4 N5<br>N6  | F1 P1 P2 P3   |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Ryszard Knosala, Anna Boratynska-Sala, Magdalena Jurczyk-Bunkowska, Aleksander Moczala — *Zarządzanie innowacjami*, Warszawa, 2014, PWE
- [2] | Ryszard Knosala, Barbara Wasilewska, Anna Boratyńska-Sala — *Poszukiwanie innowacyjnych rozwiązań*, Warszawa, 2018, PWE

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Michael J. Gelb — *Myslec jak leonardo da Vinci*, Poznań, 2004, Dom Wydawniczy REBIS

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Anna, Donata Boratynska-Sala (kontakt: [anna.boratynska-sala@pk.edu.pl](mailto:anna.boratynska-sala@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)