



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Ekomateriały w pojazdach mechanicznych [S1MiTPM1>EwPM]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Materiały i technologie dla przemysłu motoryzacyjnego

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Aneta Bartkowska prof. PP  
aneta.bartkowska@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Wiedza: podstawowa wiedza z nauki o materiałach, technologii wytwarzania, projektowania inżynierskiego.  
Umiejętności: logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu.  
Kompetencje społeczne: rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy.

### Cel przedmiotu

Poznanie współczesnych materiałów i technologii wytwarzania przyjaznych dla środowiska mających zastosowanie w przemyśle motoryzacyjnym.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student powinien zdefiniować materiały ekologiczne i ich właściwości.
2. Student powinien umieć opisać technologie wytwarzania materiałów przyjazne dla środowiska przeznaczonych dla branży automotive.

Umiejętności:

1. Student potrafi dobrać materiał ekologiczny dla określonych zastosowań w przemyśle motoryzacyjnym.
2. Student potrafi zaproponować technologię wytwarzania materiału przyjazną dla środowiska.
3. Student potrafi zaprojektować proces technologiczny wytwarzania wybranej części mającej zastosowanie w motoryzacji z uwzględnieniem ekologii i recyklingu.

Kompetencje społeczne:

1. Student jest wrażliwy na problemy ekologiczne.
2. Student jest otwarty na stosowanie ekologicznych materiałów i technologii wytwarzania we współczesnej gospodarce.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena na koniec semestru:

- a) w zakresie zajęć laboratoryjnych na podstawie ustnych lub pisemnych odpowiedzi z każdego ćwiczenia, oraz sprawozdania z jego przebiegu według wskazań prowadzącego. Ocenę końcową uzyskuje się na podstawie średniej z wszystkich pozytywnych ocen z odpowiedzi i sprawozdań.
- b) w zakresie wykładów na podstawie zaliczenia w formie pisemnej przeprowadzonego na ostatnich zajęciach.

Kryteria oceny: <90–100> 5,0 (A); <80–90> 4,5 (B); <70–80> 4,0 (C); <60–70> 3,5 (D); <50–60> 3,0 (E); <0–50> 2,0 (F)

### Treści programowe

Holistyczna definicja ekomateriałów na tle ekosystemu.

Nowe materiały stosowane do zastępowania dotychczas używanych, lecz zagrażających środowisku naturalnemu i powodujących jego degradację.

Współczesne technologie stosowane do wytwarzania materiałów ekologicznych.

Optymalizacja produkcji materiałów.

Rola materiałów w zarządzaniu środowiskiem metodą Life Cycle Assessment.

Wpływ materiałów na koszty i eko-koszty produktów.

### Tematyka zajęć

Wykład:

1. Definicja, klasyfikacja, właściwości ekomateriałów.
2. Zasady najlepszej dostępnej techniki (BAT).
3. Klasyfikacja technologii „zero emisji”: 1. reduce, 2. reuse, 3. recycle.
4. Charakterystyka wybranych rodzajów materiałów inżynierskich mających zastosowanie w przemyśle samochodowym.
5. Współczesne technologie używane w branży automotive stosowane do wytwarzania materiałów ekologicznych.
6. Optymalizacja produkcji materiałów: projektowanie procesów, wytwarzanie materiałów oraz modelowanie ich struktury i właściwości.
7. Metoda LCA (Life Cycle Assessment) do oceny roli materiałów w zarządzaniu środowiskiem oraz kosztami i eko-kosztami produktów.

Laboratorium:

1. Azotowanie gazowe w branży motoryzacyjnej.
2. Materiały spiekane w przemyśle motoryzacyjnym.
3. Materiały żaroodporne w przemyśle motoryzacyjnym.
4. Stopowanie laserowe jako alternatywa procesów dyfuzyjnych.
5. Materiały kompozytowe w przemyśle motoryzacyjnym.

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, przykłady próbek, dyskusja.

Laboratorium: ćwiczenia praktyczne, dyskusja.

## Literatura

### Podstawowa:

1. Adamczyk W.: Ekologia wyrobów. Jakość, cykl życia, projektowanie. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne. Warszawa 2004
2. Dobrzański L.: Metalowe materiały inżynierskie. WTN. Warszawa, 2004
3. Jabłoński J. i in.: Technologie „Zero emisji”. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. Poznań 2011

### Uzupełniająca:

1. Ashby M. F.: Materials and the Environment. Wydawnictwo Elsevier. Oxford 2009
2. Dąty P., Janasa D.: Materiały przyszłości. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 2023
3. Dobrzański L. A.: Podstawy kształtowania struktury i właściwości materiałów metalowych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 2007
4. Dobrzański L. A.: Podstawy metodologii projektowania materiałowego. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 2007
5. Kaczorowski M., Krzyńska A.: Konstrukcyjne materiały metalowe, ceramiczne i kompozytowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2017

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|                                                                                                                                                      | Godzin | ECTS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| Łączny nakład pracy                                                                                                                                  | 50     | 2,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                            | 32     | 1,50 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 18     | 0,50 |