



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Materiały i technologie w wytwarzaniu nadwozi samochodów

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa pojazdów

Studia w zakresie (specjalność)

Pojazdy samochodowe

Poziom studiów

Forma studiów

Rok/semestr

2/2

Profil studiów

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów

1

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Marta Paczkowska

e-mail: marta.paczowska@put.poznan.pl

tel. 61 647 59 06

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Student powinien posiadać wiedzę z zakresu nauk podstawowych tzn.: fizyka i chemia oraz wiedzę z zakresu przedmiotów realizowanych na I stopniu studiów tzn.: chemii fizycznej, termodynamiki, inżynierii materiałowej, mechaniki, wytrzymałości materiałów, budowy maszyn.

Student powinien wykazywać ogólną umiejętność identyfikacji problemów, tworzenia algorytmów sposobów ich rozwiązywania oraz umiejętność rozwiązywania zadań inżynierskich. Student powinien



rozumieć podstawowe zjawiska zachodzące w ciałach stałych, umieć identyfikować oraz je scharakteryzować. Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się.

Student wykazuje gotowość do pogłębiania wiedzy z zakresu przedmiotów interdyscyplinarnych. Student jest otwarty na poznawanie nowych technologii i rozwiązań inżynierskich.

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z rodzajami materiałów wykorzystywanych w budowie nadwozi samochodów, przede wszystkim na karoserie jak stale stopu aluminium, stopy tytanu oraz z technologiami umożliwiającymi budowę nadwozi, przede wszystkim z metodami kształtowania oraz łączenia materiałów.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Posiada poszerzoną wiedzę o nowoczesnych materiałach konstrukcyjnych takich jak tworzywa węglowe, kompozyty, tworzywa ceramiczne, w zakresie ich budowy, technologii przetwarzania i zastosowań.
2. Posiada rozszerzoną wiedzę o procesach zachodzących w warstwie wierzchniej elementów konstrukcyjnych maszyn, oraz metodach inżynierii powierzchni.
3. Posiada poszerzoną wiedzę z wytrzymałości materiałów w zakresie modeli nieliniowych, pęknięcia i wytrzymałości zmęczeniowej, obliczeń konstrukcji statycznie niewyznaczalnych, stateczności konstrukcji.

Umiejętności

1. Potrafi poprawnie dobrać optymalny materiał i technologię jego obróbki dla typowych części maszyn roboczych z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć inżynierii materiałowej.
2. Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymentalne badania specyficznych procesów zachodzących w maszynach oraz rutynowe badania maszyny roboczej lub pojazdu z wybranej grupy maszyn.
3. Potrafi przeprowadzić podstawowe pomiary wielkości mechanicznych na badanej maszynie roboczej z użyciem nowoczesnych systemów pomiarowych.

Kompetencje społeczne

1. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.
2. Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.
3. Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Egzamin pisemny, odpowiedzi punktowane, zaliczenie przy uzyskaniu 50% punktów,



Treści programowe

Wprowadzenie: charakterystyka materiału w aspekcie technicznym, podział (materiały naturalne, inżynierskie), porównanie wytrzymałości i wytrzymałości właściwej różnych materiałów, diagramy Ashby'ego.

2. Budowa krystaliczna metali, błędy sieci, mechanizmy odkształcenia plastycznego, wykres Fe-C, podstawowe fazy (charakterystyka, warunki tworzenia), wpływ pierwiastków stopowych na CTP, pomiar twardości.

3. Koncepcja nadwozia, funkcja nadwozia, definicja nadwozia, technologie produkcji nadwozi

4. Cel rozwoju stali na karoserie, funkcje karoserii podczas zderzenia, podział stali na nadwozia

5. Porównanie własności Mg Al. Ti Fe

6. Charakterystyka stali m.in.: DP, CP, MS, TRIP, TWIP, IF, BH

7. Charakterystyka stopów aluminium (przykłady)

8. Charakterystyka stopów tytanu (przykłady)

9. Charakterystyka stopów magnezu (przykłady)

10. Warstwy ochronne w stalowych blachach karoseryjnych, rola cynkowania, części pojazdów poddawane cynkowaniu

11. Technologia ultra lekkiego stalowego nadwozia samochodowego

12. Procentowy udział blach na nadwozia w zależności od: ich grubości, wytrzymałości materiału z których są wykonane. Procentowy udział sposobów formowania poszczególnych elementów

13. Metody kształtowania: opis odkształcenia plastycznego (poza charakterystyką obróbki klasycznej hydroformowanie - definicja, wady, zalety, zastosowania, etapy procesu)

14. Technologia Tailored blanks

15. Metody łączenia blach stalowych (m.in.: spawanie, zgrzewanie)

16. Przykład obliczeń zmierzających do zastąpienia tradycyjnej metody wykonania poszycia dachu autobusu miejskiego z blachy na poszycie wykonane z laminatu poliestrowego wzmocnionego włóknem szklanym

Metody dydaktyczne

1. Wykład z prezentacją multimedialną

Literatura



Podstawowa

1. Michael F. Ashby, Materials Selection in Mechanical Design, Butterworth-Heinemann, Third Edition 2005
2. Dobrzański Leszek A., Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe. Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, Wydawnictwo PWN-WNT, 2006
3. Hadasik E., Pater Z., Obróbka plastyczna. Podstawy teoretyczne, Wydawnictwa Politechniki Śląskiej Gliwice, 2013
4. Speer J.G., De Moor E., Findley K.O., Matlock D.K., De Cooman B.C., Edmonds D.V.: Analysis of microstructure evolution in quenching and partitioning automotive sheet steel. "Metallurgical and Materials Transactions A", vol. 42A, 2011, 3591.
5. Lis A.k., Gajda B., Modelling of the DP and TRIP microstructure in the CMnAlSi automotive steel, Jurnal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering, Vol. 15 Issue 1-2, 2006, 127-134.
6. Senkara J., Współczesne stale karoseryjne dla przemysłu motoryzacyjnego i wytyczne technologiczne ich zgrzewania, Przegląd Spawalnictwa, 11, 2009, 3-7

Uzupełniająca

1. Hofmann H., Mattissen D., Schaumann T. W., Advanced cold rolled steels for automotive applications, Steel Research International Issue 1, 2009, 22-28
2. Adamczyk M., Hadasik E., Niewiński G., Kuc D.. Symulacja procesu walcowania na gorąco stali przeznaczonych na karoserie, Inżynieria Materiałowa 3 , 2006, 737-740
3. Gajda B., Lis A. K.. Analiza mikrostruktury stali stosowanej do produkcji cienkich blach głębokotłocznych. Inżynieria Materiałowa 3, 2006, 749-752
4. Grajcar A. Nowoczesne stale wysokowytrzymałe dla motoryzacji I generacji. Stal, metale & nowe technologie 5-6, 2013, 150-153
5. Zadpoor A.A., Sinke J, Benedictus R., Mechanics of tailor welded blanks, an overview. Key Eng Mater 344, 2007, 373-382 Dohmann F., Hydroforming research and practical application. Journal of materials processing technology 174-186, 1997
6. Merklein M., Johannes M., Lechner M., Kuppert A., A review on tailored blanks ? production, applications and evaluation. J Mater Process Technol 214(2) 2014, 151-164



Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	25	1,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	0,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do egzaminu) ¹	10	0,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności