



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metaloznawstwo maszyn i pojazdów

		Przedmiot
Kierunek studiów		Rok/semestr
Mechanika i budowa pojazdów		2/3
Studia w zakresie (specjalność)		Profil studiów
-		ogólnoakademicki
Poziom studiów		Język oferowanego przedmiotu
pierwszego stopnia		polski
Forma studiów		Wymagalność
stacjonarne		obligatoryjny
		Liczba godzin
Wykład	Laboratoria	Inne (np. online)
15	15	
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
0	0	
<b>Liczba punktów</b>		
3		

		Wykładowcy
Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:		Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:
prof. dr hab. inż. Leszek Małdziński		
email: leszek.maldzinski@put.poznan.pl		
tel. 616652238		
Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu		
ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		

Wymagania
<b>wstępne</b> Wiedza: Korozja stali i stopów. Przemysłowe technologie obróbki cieplnej, cieplno-chemicznej stali. Stale konstrukcyjne, narzędziowe i o specjalnych właściwościach (budowa strukturalna, właściwości, zastosowanie m.in. do budowy pojazdów samochodowych oraz maszyn). Zagadnienia doboru stopów metali, stali i pozostałych stopów w praktyce inżynierskiej.
Umiejętności: Prowadzenie niektórych badań z zakresu metaloznawstwa i obróbki cieplnej stopów metali oraz wykonywanie i interpretacja wyników badań metalograficznych
Kompetencje społeczne: Student ma świadomość ważności działalności technicznej, rozumie konieczność rozwoju i kształcenia



## **Cel przedmiotu**

Poznanie podstaw teoretycznych korozji stali i stopów i jej przeciwdziałaniu. Poznanie stali konstrukcyjnych, narzędziowych i o specjalnych własnościach (budowa strukturalna, własności, zastosowanie). Poznanie stali i stopów stosowanych do budowy samochodów, maszyn, narzędzi. Zapoznanie się z zagadnieniami doboru stopów metali, stali i pozostałych stopów w praktyce inżynierskiej.

## **Przedmiotowe efekty uczenia się**

### Wiedza

Ma podstawową wiedzę w zakresie wytrzymałości materiałów, w tym podstaw teorii sprężystości i plastyczności, hipotez wyczerpieniowych, metod obliczania belek, membran, wałów, połączeń i innych prostych elementów konstrukcyjnych, a także metod badania wytrzymałości materiałów oraz stanu odkształcenia i naprężenia w konstrukcjach mechanicznych

Ma podstawową wiedzę o technikach wytwarzania stosowanych w przemyśle maszynowym, takich jak odlewanie, obróbka plastyczna, obróbki ubytkowe i przyrostowe, spawanie i inne techniki łączenia materiałów, cięcie, nakładanie powłok i obróbki powierzchniowe.

Ma podstawową wiedzę o procesach tribologicznych zachodzących w maszynach, tj tarciu, smarowaniu i zużyciu

### Umiejętności

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, internetu, baz danych i innych źródeł. Potrafi integrować uzyskane informacje interpretować i wyciągać z nich wnioski oraz tworzyć i uzasadniać opinie

Potrafi utworzyć schemat układu, dobrać elementy i wykonać podstawowe obliczenia za pomocą gotowych pakietów obliczeniowych mechanicznego, hydrostatycznego, elektrycznego lub hybrydowego układu napędowego maszyny.

Potrafi wykonać obliczenia wytrzymałościowe prostych ram i konstrukcji nośnych maszyn z wykorzystaniem elementarnych teorii wytrzymałościowych

### Kompetencje społeczne

Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu

Jest gotów do inicjowania działania na rzecz interesu publicznego

Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy

## **Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny**

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Egzamin pisemny i ustny

## **Treści programowe**



Podstawy teoretyczne korozji elektrochemicznej i chemicznej stopów stali. Znajomość czynników determinujących rodzaj i szybkość korozji, sposobów ochrony przed korozją.

Poznanie najważniejszych technologii obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej w skali przemysłowej: wyżarzanie normalizujące, hartowanie i odpuszczanie stali, azotowanie i nawęglanie. Zapoznanie się z nowoczesnymi urządzeniami przemysłowymi.

Stale konstrukcyjne, narzędziowe i o specjalnych własnościach oraz przykładów zastosowania w praktyce przemysłowej: stale spawalne (na rurociągi), stale do ulepszania cieplnego (na wały korbowe, wałki rozrządu, koła zębate etc.

Stale do azotowania i nawęglania na wybrane części maszyn i pojazdów

Stale narzędziowe do pracy na zimno, na gorąco i szybko tnące: budowa strukturalna, obróbka cieplna, własności i zastosowania.

Stale o specjalnych własnościach: stale żaroodporne i żarowytrzymałe, zaworowe: budowa strukturalna, własności i zastosowanie m.in. na: elementy silników spalinowych, silników wentylatorowo odrzutowych

Stale i stopy do budowy reaktora elektrowni jądrowej; warunki pracy reaktora, kryteria zużycia, współczesne stali i stopy do budowy reaktora.

Wybrane własności fizyczne i użytkowe metali, stali i stopów metali: własności elektryczne, cieplne.

Zagadnienia doboru metali, stali i stopów w praktyce inżynierskiej. m.in. do budowy silników samochodowych m.in. przekładni zębatej, silników wentylatorowo-odrzutowych, walczaków, turbin gazowych.

### Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacją multimedialną. Zajęcia laboratoryjne.

### Literatura

Podstawowa

1. S. Rudnik: Metaloznawstwo. PWN, Warszawa, 1996
2. F. Staub; Metaloznawstwo, 1979
3. W. Luty [i in.]: Poradnik inżyniera. Obróbka cieplna stopów żelaza, 1977
4. L. Dobrzański: Metaloznawstwo z podstawami nauki o materiałach. WNT, Warszawa, 1996
5. S. Prowans: Metaloznawstwo. PWN, Warszawa, 1988
6. K. Przybyłowicz: Metaloznawstwo. WNT, Warszawa, 1996
7. L. A. Dobrzański: Metaloznawstwo i obróbka cieplna



8. L. A. Dobrzański: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Gliwice 2002
9. K. Przybyłowicz, J. Przybyłowicz, Materiałoznawstwo w pytaniach i odpowiedziach, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 2004

Uzupełniająca

1. Michael Ashby i in.: Inżynieria materiałowa tom I i II, Wydawnictwo Galaktyka, 2006
2. Michael Ashby i in.: Materiały inżynierskie tom I i II, WNT, 1996
3. Poradnik Inżyniera: Obróbka cieplna metali, WNT, 1979
4. Mały poradnik mechanika, tom I i II, WNT1999
5. Wilhem Domke: Vademecum materiałoznawstwa, NT, 1997
6. Feliks Wojtking, Jurij Soncew: Materiały specjalnego przeznaczenia, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, 2001

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie sprawozdań) <sup>1</sup>	45	1,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności