



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Materiały metalowe i eksploatacyjne [N1Energ2>MMiE]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Energetyka

Rok/Semestr  
2/4

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
niestacjonarne

Wymagalność  
obieralny

### Liczba godzin

Wykład  
20

Laboratorium  
0

Inne (np. online)  
0

Ćwiczenia  
0

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Marta Paczkowska prof. PP  
marta.paczowska@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z matematyki, fizyki, mechaniki i termodynamiki. Powinien posiadać umiejętność pozyskiwania informacji z wskazanych źródeł.

### Cel przedmiotu

Dostarczenie studentom wiedzy nt.: materiałów metalowych, ceramicznych, tworzyw sztucznych oraz kompozytów, metod ich wytwarzania i przetwórstwa, zastosowania w praktyce, a także na nt.: materiałów eksploatacyjnych (oleje, smary)

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie znajomości materiałów spełniających wymagania konstrukcyjne i eksploatacyjne maszyn i urządzeń, analizy wytrzymałościowej materiałów; ma wiedzę potrzebną do zrozumienia zasad materiału do typowych części maszyn. Zna i rozumie zasady poprawnej eksploatacji maszyn i urządzeń wykonanych z określonych materiałów, zna podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń.

## Umiejętności:

Potrafi wykorzystać poznane metody analityczne i eksperymentalne do krytycznej oceny istniejących i projektowanych rozwiązań technicznych pod względem zastosowanych materiałów.

## Kompetencje społeczne:

Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych (np. przez studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy); a także jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, uznaje jej znaczenie w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Kolokwium podczas ostatniego wykładu.

## Treści programowe

Klasyfikacja podstawowych grup materiałów inżynierskich: metali i ich stopy, tworzywa sztuczne, ceramika i szkło, kompozyty.

Budowa materiałów metalowych, wiązania metaliczne, struktura krystaliczna, sieć przestrzenna kryształu oraz jej elementy, układy krystalograficzne i typy sieci przestrzennej, wad budowy krystalicznej, roztwory stałe i czynniki warunkujące ich tworzenie, fazy międzymetaliczne, fazy międzywęzłowe i o strukturach złożonych, mieszaniny faz, wykresy równowagi, stopy metali, obróbka cieplna, właściwości mechaniczne (wytrzymałość na rozciąganie, moduł sprężystości przy rozciąganiu, wytrzymałość na zginanie, udarność, twardość), rodzaje stopów metali (żelazne, nieżelazne), przykłady zastosowania. Rodzaje tarcia i warunki w jakich zachodzą. Smarowanie hydrodynamiczne i elastohydrodynamiczne węzłów tarcia. Budowa i otrzymywanie olejów smarowych mineralnych i syntetycznych. Funkcje i wymagane własności środków smarowych. Środki smarowe stosowane w motoryzacji (oleje silnikowe i przekładniowe, smary plastyczne). Paliwa silnikowe. Przemysłowe materiały eksploatacyjne (oleje maszynowe, sprężarkowe, turbinowe, przekładniowe, hydrauliczne itp.). Obszary stosowania środków smarowych w energetyce. Klasyfikacja olejów turbinowych. Części składowe turbin hydraulicznych podlegające smarowaniu. Wymagane właściwości olejów turbinowych. Rodzaje i właściwości olejów elektroizolacyjnych. Syntetyczne oleje transformatorowe. Starzenie eksploatacyjne olejów i cieczy roboczych (diagnostyka stanów).

## Tematyka zajęć

Zajęcia dotyczą podstawowych aspektów związanych z metalami i stopami metali i, ich charakterystyką - składem chemicznymi, budową, właściwościami oraz materiałami eksploatacyjnymi jak np. oleje i smary.

## Metody dydaktyczne

Wykład audytoryjny wspomagany prezentacjami multimedialnymi.

## Literatura

Podstawowa:

1. L. A. Dobrzański: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Gliwice 2002.
2. K. Przybyłowicz, J. Przybyłowicz, Materiałoznawstwo w pytaniach i odpowiedziach, WNT, 2009.
3. Zwierzycki W.: Oleje, paliwa i smary dla motoryzacji i przemysłu, Wyd. ITeE, Radom 2001.

Uzupełniająca:

1. M. Ashby i in.: Inżynieria materiałowa tom I i II, Wydawnictwo Galaktyka, 2006.
2. M. Ashby i in.: Materiały inżynierskie tom I i II, WNT, 1996.
3. Mały poradnik mechanika, tom I i II, WNT, 2002.
4. L.A. Dobrzański, R. Nowosielski: Metody badania metali i stopów. Badania własności fizycznych. WNT, W-wa, 1987.
5. W. Domke: Vademecum materiałoznawstwa, NT, 1997.
6. F. Wojtking, J. Soncew: Materiały specjalnego przeznaczenia, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, 2001.
7. Zwierzycki W.: Płyny eksploatacyjne dla środków transportu drogowego. Charakterystyka

funkcjonalna i ekologiczna. Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	20	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00