



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne

Przedmiot

Kierunek studiów

Energetyka

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

3/5

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

Liczba godzin

Wykład

20

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

Liczba punktów ECTS

3

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Marta Paczkowska

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Andrzej Waliszewski

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 zjawiska związane ze starzeniem materiałów. 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.

Tworzywa sztuczne, budowa polimerów, wiązania kowalencyjne i van der Waalsa, struktura krystaliczna i amorficzna, metody wytwarzania przetwórstwo polimerów, formowanie, właściwości, rodzaje (plastomery, elastomery), przykłady zastosowania.

Budowa materiałów ceramicznych, wiązania kowalencyjne i jonowe, struktura krystaliczna i amorficzna, metody wytwarzania przetwórstwo ceramiki i szkła, formowanie, właściwości, rodzaje (tradycyjna, inżynierska), przykłady zastosowania.

Budowa kompozytów, rodzaje kompozytów, metody wytwarzania, właściwości, 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). Materiały eksploatacyjne a środowisko naturalne.



Zastosowane metody kształcenia: wykład z prezentacją multimedialną (w tym: rysunki, zdjęcia, animacje, filmy) uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy, uwzględnianie różnych aspektów przedstawianych zagadnień, przedstawianie nowego tematu poprzedzone przypomnieniem treści powiązanych, znanych studentom z innych przedmiotów,

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	68	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	25	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do wykładów/kolokwiów) ¹	43	2,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności