ZATWIERDZAM

DZIEKAN WYDZIAŁU NOWYCH TECHNOLOGII i CHEMII

prof. dr hab. inż. Stanisław Cudziło

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nazwa przedmiotu:** | | | | ***Zasady doboru materiałów inżynierskich*** | | | | | | | | |
| **Nazwa w jęz. angielskim:** | | | | ***Principles of materials selection*** | | | | | | | | |
| **Kod przedmiotu:** | | | | WTCNXCSI-ZDMI | | | | | | | | |
| **Dane dotyczące przedmiotu:** | | | | | | | | | | | | |
| **Jednostka oferująca przedmiot:** | | | | | Wydział Nowych Technologii i Chemii | | | | | | | |
| **Przedmiot dla jednostki:** | | | | | Wydział Nowych Technologii i Chemii | | | | | | | |
| **Obowiązuje od naboru** | | | | | październik 2019 | | | | | | | |
| **Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:** | | | | | | | | | | | | |
| zaliczenie | | | | | | | | | | | | |
| **Język wykładowy:** | | | | | | | | | | | | |
| polski | | | | | | | | | | | | |
| **Skrócony opis:** | | | | | | | | | | | | |
| Podstawowym celem wykładu jest nauczenie zasad doboru materiałów na elementy konstrukcyjne maszyn i urządzeń oraz etapów procesu projektowania. Zostaną omówione czynniki decydujące o doborze materiałów i metody wspomagające wybór materiału i technologii wytwarzania. Przedstawiona będzie metoda doboru materiału bez uwzględnienia kształtu oraz z uwzględnieniem kształtu wyrobu. Zaprezentowane zostaną również metody wspomagania wyboru materiałów i technologii wytwarzania. Ponadto omówiony zostanie wpływ zmian strukturalnych i właściwości materiałów w trakcie eksploatacji na dobór materiałów konstrukcyjnych oraz problemy oszczędności energii, ekologii i recyklingu. | | | | | | | | | | | | |
| **Opis:** | | | | | | | | | | | | |
| **Wykład** /metoda słowna z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.  1. Wprowadzenie do zagadnienia doboru materiałów inżynierskich/ 2 godz.  2. Znaczenie doboru materiałów w procesie projektowania i wytwarzania/ 2 godz.  3 Czynniki decydujące o doborze materiałów do zastosowań technicznych/ 2 godz.  4. Materiały stosowane w praktyce inżynierskiej: metale i ich stopy/ 2 godz.  5. Materiały stosowane w praktyce inżynierskiej: materiały ceramiczne i polimery/ 2 godz.  6. Materiały stosowane w praktyce inżynierskiej: kompozyty/ 2 godz.  7. Wykresy doboru materiałów/ 2 godz.  8. Dobór materiału bez uwzględnienia kształtu przekroju wyrobu/ 2 godz.  9. Dobór materiału z uwzględnieniem kształtu wyrobu/ 2 godz.  10. Metody wytwarzania i ich wpływ na projektowanie/ 2 godz.  11. Wybrane zagadnienia doboru materiałów/ 2 godz.  **Ćwiczenia audytoryjne**/Tematy ćwiczeń:  1. Wprowadzenie do programu komputerowego CES. Korzystanie z baz danych i kart materiałowych.  2. Dobór metalicznych materiałów konstrukcyjnych na elementy konstrukcyjne bez uwzględnienia kształtu.  3. Dobór metalicznych materiałów konstrukcyjnych na elementy konstrukcyjne z uwzględnieniem kształtu.  4. Dobór, projektowanie i wytwarzanie elementów z tworzyw sztucznych *z* uwzględnienie wskaźników funkcjonalności i kształtu.  5. Dobór materiałów odpornych na pękanie z uwzględnienie wskaźników funkcjonalności i kształtu.  6. Dobór materiałów o określonych właściwościach cieplnych z uwzględnienie wskaźników funkcjonalności.  7. Dobór materiałów na elementy poddawane zginaniu z uwzględnienie wskaźników funkcjonalności i kształtu. | | | | | | | | | | | | |
| **Literatura:** | | | | | | | | | | | | |
| **podstawowa:**  • M.F. Ashby; Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim, WNT 1998  • L.A. Dobrzański; Zasady doboru materiałów inżynierskich, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001  • L.A. Dobrzański; Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe, WNT 2006  • M. Ashby, H. Shercliff, D. Cebon, Inżynieria materiałowa T. 1, T.2, Wydawnictwo Galaktyka 2011  **uzupełniająca:**  • D. Żuchowska; Polimery konstrukcyjne, WNT 2000  • W. Frącz, B. Krywult Projektowanie i wytwarzanie elementów z tworzyw sztucznych Wydawnictwo Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2005  • R. Olszyna; Ceramika super twarda; Oficyna PW 2004  • L.A. Dobrzański; Metalowe materiały inżynierskie, WNT 2004 | | | | | | | | | | | | |
| **Efekty uczenia się:** | | | | | | | | | | | | |
| W1 / Ma wiedzę kierunkową obejmującą procedury i kryteria doboru materiałów w kolejnych etapach projektowania a także w zakresie ekonomicznych i ekologicznych aspektów produkcji i stosowania materiałów oraz w zakresie standaryzacji i kontroli jakości / K\_W05, K\_W08, K\_W23  W2 / Zna kryteria doboru właściwości użytkowych, w szczególności właściwości mechanicznych materiałów / K\_W11, K\_W15  W3 / Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej. Jest zapoznany z ekonomicznymi aspektami procesu produkcji, specyfikacją składników kosztów produkcji, zagrożeniami wynikającymi z produkcji i stosowania materiałów dla środowiska i metodami jego ochrony. Jest zapoznany z możliwościami ograniczenia ilości odpadów oraz z przykładami technologii bezodpadowych / K\_W21, K\_W22  U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (także anglojęzycznych); potrafi interpretować uzyskane informacje, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie bazując na wiedzy ogólnoinżynierskiej i w szczególności wiedzy z zakresu inżynierii materiałowej / K\_U03; K\_U04  U2 / Posiada umiejętność dokonywania wstępnej oceny ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich / K\_U09, K\_U10  U3 / Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne / K\_U07  K1 / Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera w zakresie inżynierii materiałowej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje / K\_K02, K\_K06  K2 / Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania. / K\_K04 | | | | | | | | | | | | |
| **Metody i kryteria oceniania:** | | | | | | | | | | | | |
| **Ćwiczenia audytoryjne** – zaliczenie ćwiczenia wymaga uzyskania pozytywnej oceny z wykonywanych w ramach ćwiczenia zadań i oddania pisemnego sprawozdania z ćwiczenia.  **Warunkiem zaliczenia przedmiotu** jest uzyskanie pozytywnych ocen z ćwiczeń audytoryjnych oraz  z pisemnego egzaminu zawierającego pytania otwarte.  **Osiągnięcie efektów** W1, W2, W3, K1 i K2 weryfikowane jest podczas egzaminu, natomiast efekty W1, W2, U1, U2 i U3 sprawdzane są w trakcie realizacji ćwiczeń audytoryjnych.  Wszystkie sprawdziany i kolokwia są oceniane wg następujących zasad:  ocena 2 – poniżej 50%, ocena 3 – 50 ÷ 60%, ocena 3,5 – 61 ÷ 70%, ocena 4 – 71 ÷ 80%, ocena 4,5 – 81 ÷ 90%, ocena 5 – powyżej 91% poprawnych odpowiedzi.  Ocenę **bardzo dobrą** otrzymuje student, który posiadł wiedzę, umiejętności i kompetencje przewidziane efektami uczenia się, a ponadto wykazuje zainteresowanie przedmiotem, w sposób twórczy podchodzi do powierzonych zadań i wykazuje się samodzielnością w zdobywaniu wiedzy, jest wytrwały w pokonywaniu trudności oraz systematyczny w pracy.  Ocenę **dobrą** otrzymuje student, który posiadł wiedzę i umiejętności przewidziane programem studiów w stopniu dobrym. Potrafi rozwiązywać zadania i problemy o średnim stopniu trudności.  Ocenę **dostateczną** otrzymuje student, który posiadł wiedzę i umiejętności przewidziane programem studiów w stopniu dostatecznym. Samodzielnie rozwiązuje zadania i problemy o niskim stopniu trudności. W jego wiedzy i umiejętnościach zauważalne są luki, które potrafi jednak uzupełnić pod kierunkiem nauczyciela.  Ocenę **niedostateczną** otrzymuje student, który nie posiadł wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie koniecznych wymagań.  Na końcową ocenę składają się: ocena uzyskana na egzaminie, oceny z ćwiczeń audytoryjnych oraz zaangażowanie i sposób podejścia studenta do nauki. | | | | | | | | | | | | |
| **Praktyki zawodowe:** | | | | | | | | | | | | |
| brak | | | | | | | | | | | | |
| **Forma studiów** | | | | | | | | | | | | |
| stacjonarne | | | | | | | | | | | | |
| **Rodzaj studiów** | | | | | | | | | | | | |
| I stopnia | | | | | | | | | | | | |
| **Rodzaj przedmiotu** | | | | | | | | | | | | |
| obowiązkowy | | | | | | | | | | | | |
| **Przedmioty wprowadzające** | | | | | | | | | | | | |
| brak | | | | | | | | | | | | |
| **Programy** | | | | | | | | | | | | |
| kierunek: inżynieria materiałowa, specjalność: wszystkie | | | | | | | | | | | | |
| **Forma zajęć liczba godzin/rygor** | | | | | | | | | | | | |
| semestr | | x- egzamin, + zaliczenie, # projekt | | | | | | | | | | ECTS |
| razem | wykłady | | | ćwiczenia | laboratoria | projekt | | seminarium | |
| III | | 46 | 16 / + | | | 30 / + |  |  | |  | | 3 |
| **Autor** | | | | | | | | | | | | |
| dr hab. Małgorzata NOREK, prof. WAT | | | | | | | | | | | | |
| **Bilans ECTS** | | | | | | | | | | | | |
| **Lp.** | **Aktywność** | | | | | | | | **Obciążenie w godz.** | | | |
| 1. | Udział w wykładach | | | | | | | | 16 | | | |
| 2. | Udział w laboratoriach | | | | | | | |  | | | |
| 3. | Udział w ćwiczeniach | | | | | | | | 30 | | | |
| 4. | Udział w seminariach | | | | | | | |  | | | |
| 5. | Samodzielne studiowanie tematyki wykładów | | | | | | | | 10 | | | |
| 6. | Samodzielne przygotowanie do laboratoriów | | | | | | | | 20 | | | |
| 7. | Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń | | | | | | | |  | | | |
| 8. | Samodzielne przygotowanie do seminarium | | | | | | | |  | | | |
| 9. | Realizacja projektu | | | | | | | |  | | | |
| 10. | Udział w konsultacjach | | | | | | | | 6 | | | |
| 11. | Przygotowanie do egzaminu | | | | | | | |  | | | |
| 12. | Przygotowanie do zaliczenia | | | | | | | | 4 | | | |
| 13. | Udział w egzaminie | | | | | | | |  | | | |
|  | | | | | | | | | **godz.** | | **ECTS** | |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta | | | | | | | | | 86 | | 3,0 | |
| Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+2+3+4+9+10+13 | | | | | | | | | 52 | | 1,0 | |
| Zajęcia powiązane z działalnością naukową | | | | | | | | | 52 | | 1,0 | |

AUTOR KIEROWNIK JEDNOSTKI ORGANIZACYJNEJ

KARTY INFORMACYJNEJ ODPOWIEDZIALNEJ ZA PRZEDMIOT

*dr hab. Małgorzata NOREK, prof. WAT prof. dr hab. inż. Tomasz CZUJKO*