

Nazwa przedmiotu			
PROJEKTOWANIE MATERIAŁOWE I KOMPUTEROWA NAUKA O MATERIAŁACH			
Kierunek: Inżynieria materiałowa			Kod przedmiotu: IM.C1.8
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy obowiązkowy	Poziom studiów: studia I stopnia	forma studiów: studia stacjonarne	Rok: III Semestr: V
Rodzaj zajęć: Wyk., Ćwi.	Liczba godzin/tydzień: 2W^e, 2Ćw.		Liczba punktów: 4 ECTS

PRZEWODNIK PO PRZEDMIOCIE

IKARTA PRZEDMIOTU

CEL PRZEDMIOTU

- C1. Przekazanie wiadomości dotyczących złożonych problemów projektowania inżynierskiego, ze szczególnym zwróceniem uwagi na projektowanie materiałowe i jego wpływ na projektowanie technologiczne.
- C2. Przekazanie wiedzy dotyczącej procedur i algorytmów maksymalizujących funkcjonalność materiałów typowanych do zastosowań w projektowaniu inżynierskim.
- C3. Pokazanie, na wybranych przykładowych, celowości i atrakcyjności a często konieczności, stosowania metod komputerowych do rozwiązywania zagadnień z obszaru inżynierii materiałowej.

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu fizyki, matematyki, mechaniki, wytrzymałości materiałów,
2. Podstawy rachunku różniczkowego, całkowego i macierzowego,
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej,
4. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie,
5. Umiejętności interpretacji, wnioskowania, redakcji i dyskusji własnych wyników.

EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK 1– zna podstawowe zasady projektowania inżynierskiego ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień dotyczących projektowania materiałowego i jego związku z technologią.
- EK 2 – zna najważniejsze czynniki, które należy uwzględnić w doborze materiału.
- EK 3 – zna zasady optymalizacji funkcjonalności materiałów i potrafi je zastosować do wyznaczenia optymalnej wartości kombinacji własności, która stanowi kryterium wyboru materiału.
- EK 4 – korzystając z wykresów doboru materiałów i elektronicznych baz stałych materiałowych potrafi wyselekcjonować podzbiór materiałów spełniających kryterium optymalnej funkcjonalności.
- EK 5 – ma podstawową wiedzę pozwalającą stosować metody komputerowej nauki o materiałach.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – WYKŁADY	Liczba godzin
W1 – Główne elementy i fazy projektowania inżynierskiego.	2
W 2 – Projektowanie materiałowe i jego rola w projektowaniu inżynierskim	2
W 3 – Projektowanie materiałowe a technologia w procesach wytwarzania	2
W 4,5 – Klasyfikacja materiałów i procesów ich przetwarzania	4
W6 – Strategia doboru materiałów	2
W 7,8 – Charakterystyka i analiza informacji z wykresów doboru materiałów	4
W 9,10 – Dobór materiału bez uwzględnienia i z uwzględnieniem kształtu przekroju wyrobu	4
W11 - Projektowanie pod kątem uzyskania wymaganej sztywności	2
W 12,13 – Źródła informacji i komputerowe wspomaganie doboru materiałów. Dobór materiału w	4

projektowaniu ekologicznym.	
W 14 – Elementy komputerowej analizy obrazu struktury materiałów	2
W 15 – Elementy statystycznej analizy danych i planowania eksperymentu.	2
Forma zajęć – ĆWICZENIA	Liczba godzin
C 1 , – Pozyskiwanie informacji o kombinacji własności materiałów, dla różnych założeń projektowych	2
C 2 – Projekt komputerowej bazy stałych materiałowych, jako wstęp do analizy baz komercyjnych i edytowania poprawnych zapytań do bazy.	2
C 3,4,5 - Wykorzystanie systemu CES do wyszukiwania informacji na temat różnych materiałów procesów ich przetwarzania	6
C 6,7,8 – Formułowanie założeń i celów przy wyborze materiału do produkcji różnych wyrobów	6
C 9 – Poszukiwanie postaci równania wskaźnika funkcjonalności pozwalającego minimalizować masę elementu przenoszącego naprężenia ściskające/rozciągające i wyselekcjonowanie z bazy grupę materiałów spełniających ten warunek.	2
C 10 – Poszukiwanie postaci równania wskaźnika funkcjonalności pozwalającego minimalizować cenę elementu przenoszącego naprężenia wywołane zginaniem/skręceniem i wyselekcjonowanie z bazy grupę materiałów spełniających warunek.	2
C 11,12 – Wybór optymalnej kombinacji materiał-kształt przekroju dla obciążeń: ściskanie/rozciąganie i zginanie/skręcanie.	4
C 13 – Poszukiwanie postaci równania wskaźników funkcjonalności z uwzględnieniem kształtu przekroju elementu.	2
C 14,15 – Analiza wykresu doboru materiałów ukształtowanych.	4

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. – wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
2. – ćwiczenia audytoryjne

SPOSOBY OCENY (F – FORMUJĄCA, P – PODSUMOWUJĄCA)

F1. – ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
F2. – ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń
F3. – ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania
F4. – ocena aktywności podczas zajęć
P1. – ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – zaliczenie w formie egzaminu*
P2. – ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu - zaliczenie na ocenę*

*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych,

OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z prowadzącym	30W 30Ć → 60h
Zapoznanie się z literaturą i przygotowanie do ćw audytoryjnych (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	30 h 5 h
Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu	30 h
Suma	Σ 125 h
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4 ECTS

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPELNIAJĄCA

1. Dobrzański L.A.: Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe, WNT, Warszawa, 2006
2. Dobrzański L.A.: Metalowe materiały inżynierskie, WNT, Warszawa, 2004
3. Blicharski M. Inżynieria Materiałowa, WNT 2003.

4. Wojnar LI, Kurzydłowski K., Szala J., Praktyka analizy obrazu, PTS, Kraków 2002
5. Dobrzański L. Podstawy nauki o materiałach I metaloznawstwo, WNT 2002.
6. Szala J., Zastosowane metod komputerowej analizy obrazu do ilościowej oceny struktury materiałów, Wydawnictwo P.Ś., Gliwice 2001.
7. Ashby M. F.: Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim, WNT, Warszawa 1998
8 Heermann D.W.: Podstawy symulacji komputerowych w fizyce, WNT, W-wa 1997.
9 Ashby M.F., Jones D.R.H.: Materiały inżynierskie 2. Kształtowanie struktury i właściwości, dobór materiałów, WNT, Warszawa 1996
10 Ashby M.F., Jones D.R.H.: Materiały inżynierskie 1. Właściwości i zastosowania, WNT, Warszawa 1995
11 Wojnar L., Majorek M.: Komputerowa analiza obrazu, Kraków 1994.
12 Wojnar L.: Fraktografia ilościowa, Politechnika Krakowska 1990.
13 M. Ashby, H. Shercliff, D.Cebon: Inżynieria materiałowa, tom 1, 2. Wydawnictwo Galaktyka, Łódź 2011

PROWADZĄCY PRZEDMIOT

1. dr inż. Renata Caban, reni@wip.pcz.pl, dr inż. Krzysztof Sławuta slawuta@wip.pcz.pl

MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla kierunku Inżynieria Materiałowa	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK1	K_W08	C1	W1,2,3	1	P2
EK2	K_W20	C2	W4,5	1	P2
EK3	K_W20	C2	W6,9,10 C3-7	1 2	P2 P1
EK4	K_W20 K_U25	C2	W7,8,11 C1-2	1 2	P2 P1
EK5	K_W20 K_U08, K_U09, K_U10, K_U11	C3	W11-15 C8-12	1 3	P2 P1

II. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
Efekt 1 zna podstawowe zasady projektowania inżynierskiego ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień dotyczących projektowania materiałowego i jego związku z technologią	Student nie opanował podstawowych zasad projektowania inżynierskiego ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień dotyczących projektowania materiałowego i jego związku z technologią	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu podstawowych zasad projektowania inżynierskiego ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień dotyczących projektowania materiałowego i jego związku z technologią	Student opanował wiedzę z zakresu zasad projektowania inżynierskiego ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień dotyczących projektowania materiałowego i jego związku z technologią	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne źródła
Efekt 2 zna najważniejsze czynniki, które należy uwzględnić w doborze materiału	Student nie potrafi wymienić najważniejszych czynników, które należy uwzględnić w doborze materiału	Student nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy, zadania wynikające z realizacji ćwiczeń wykonuje z pomocą prowadzącego	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student potrafi dokonać wyboru odpowiednich czynników, które należy uwzględnić w doborze materiału, potrafi dokonać ich oceny oraz uzasadnić trafność przyjętych założeń
Efekt 3 zna zasady optymalizacji funkcjonalności materiałów i potrafi je zastosować do wyznaczenia optymalnej wartości kombinacji własności, która stanowi kryterium wyboru materiału	Student nie zna zasad optymalizacji funkcjonalności materiałów i nie potrafi ich zastosować do wyznaczenia optymalnej wartości kombinacji własności, która stanowi kryterium wyboru materiału	Student nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy, zadania wynikające z realizacji ćwiczenia wykonuje z pomocą prowadzącego	Student poprawnie wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń	Student zna zasady optymalizacji funkcjonalności materiałów i samodzielnie potrafi je zastosować do wyznaczenia optymalnej wartości kombinacji własności, która stanowi kryterium wyboru materiału
Efekt 4 korzystając z wykresów doboru materiałów i elektronicznych baz stałych materiałowych potrafi wyselekcjonować podzbiór materiałów spełniających kryterium optymalnej funkcjonalności	Student nie potrafi posługiwać się wykresami doboru materiałów i elektronicznych baz stałych materiałowych	Student nie potrafi wykorzystać zdobytej wiedzy, zadania wynikające z realizacji ćwiczenia wykonuje z pomocą prowadzącego	Student posługuje się wykresami doboru materiałów i elektronicznych baz stałych materiałowych, potrafi wyselekcjonować podzbiór materiałów spełniających kryterium optymalnej funkcjonalności	Student bardzo dobrze posługuje się wykresami doboru materiałów i elektronicznych baz stałych materiałowych, potrafi wyselekcjonować podzbiór materiałów spełniających kryterium optymalnej funkcjonalności
Efekt 5 ma podstawową wiedzę pozwalającą stosować metody komputerowej nauki o materiałach	Student nie ma podstawowej wiedzy pozwalającej na stosowanie metod komputerowej nauki o materiałach	Student ma wiedzę z zakresu metod komputerowej nauki o materiałach ale zadania wynikające z realizacji ćwiczenia wykonuje z pomocą prowadzącego	Student prawidłowo stosuje zasady komputerowej nauki o materiałach	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu materiału objętego programem nauczania, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne źródła

III. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1. Wszelkie informacje dla studentów kierunku Inżynieria Materiałowa wraz z:
 - programem studiów,
 - harmonogramem odbywania zajęćdostępne są na tablicy informacyjnej oraz stronie internetowej kierunku Inżynieria Materiałowa: www.wip.pcz.pl

2. Rozkład konsultacji jest dostępny na stronie internetowej Instytutu Inżynierii Materiałowej: www.inzynieriamaterialowa.pl, na tabliczkach informacyjnych umieszczanych na drzwiach gabinetów pracowników oraz w sekretariacie Instytutu. Informacje na temat godzin konsultacji przekazywane są także bezpośrednio na zajęciach.