Załącznik nr 4 do zarządzenia nr RD.Z.0211.3.2021

KARTA KURSU

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa | Podstawy nauki o materiałach |
| Nazwa w j. ang. | The Basis of Materials Science |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Koordynator | dr hab.inż. Agnieszka Twardowska, prof. UKEN | Zespół dydaktyczny |
| dr hab.inż. Iwona Sulima, prof. UKEN |
|  |  |
| Punktacja ECTS\* | 4 |

Opis kursu (cele kształcenia)

|  |
| --- |
| Celem kursu jest przedstawienie związku pomiędzy budową wewnętrzną materiałów a procesem ich wytwarzania i przetwarzania oraz mikrostrukturą i właściwościami, który to stanowi podstawę doboru materiałów do ich zastosowań. Przedmiot poszerza elementarną wiedzę z fizyki i chemii ciała stałego w zakresie metod opisu budowy krystalicznej materiałów, rodzajów i znaczenia defektów sieci krystalicznej dla mechanizmów umacniania wykorzystywanych w kształtowaniu mikrostruktury i właściwości tworzyw metodami technologicznymi. Kurs obejmuje podstawowe zagadnienia dotyczące budowy i właściwości materiałów, które są podstawą ich klasyfikacji i zastosowania jako materiałów inżynierskich. W ramach kursu przedstawione zostaną wybrane metody charakterystyki tworzyw w zakresie ich wybranych właściwości. Kurs prowadzony w języku polskim. |

Warunki wstępne

|  |  |
| --- | --- |
| Wiedza | Podstawowa z fizyki ciała stałego i chemii nieorganicznej |
| Umiejętności | Przeprowadzenia prostych obliczeń matematycznych, logiczne myślenie |
| Kursy | Fizyka, Matematyka, Chemia, Fizyczne podstawy techniki |

Efekty uczenia się

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wiedza | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
| W01, posiada podstawową wiedzę z zakresu inżynierii materiałowej.  W02, posiada ogólną wiedzę dotyczącą różnych metod badań materiałów  W03, zna budowę materiałów na poziome atomowym, ma podstawową wiedzę dotyczącą struktury i właściwości materiałów | K\_W02  K\_W04  K\_W20, K\_W21 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Umiejętności | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
| U01, umie dobrać materiał do zastosowań technicznych uwzględniając jego strukturę i własności...  U02, umie przygotować zgład metalograficzny i dokonać analizy jego mikrostruktury z użyciem mikroskopii świetlnej oraz dokonać analizy wyników pomiarów właściwości mechanicznych tworzyw i je zinterpretować w oparciu o posiadana wiedze z inżynierii materiałowej  U03, rozwiązuje proste problemy inżynierskie w oparciu o posiadaną wiedzę w szczególności w zakresie inżynierii materiałowej | K\_U01,  K\_U05, K\_U01.  .K\_U08. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kompetencje społeczne | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
| K01, krytycznie ocenia poziom swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i śledzenia bieżących osiągnięć w technice, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób  K02, wykazuje kreatywność oraz konsekwencję w realizacji powierzonych zadań | K\_K01, ...  K\_K04 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
| Forma zajęć | Wykład  (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| A |  | K |  | L |  | S |  | P |  | E |  |
| Liczba godzin | 30 | 15 | |  | | 15 | |  | |  | |  | |

Opis metod prowadzenia zajęć

|  |
| --- |
| Kurs obejmuje wykład w formie prezentacji multimedialnej referowany przez prowadzącego, ćwiczenia audytoryjne oraz zajęcia laboratoryjne. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | E – learning (zajęcia zdalne) | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
| W01 |  |  |  |  | X |  |  | X |  | X |  | X |  |
| W02 |  |  |  |  | X |  |  | X |  | X |  | X |  |
| W03 |  |  |  |  | X |  |  | X |  | X |  | X |  |
| U01 |  |  |  |  | X |  |  | X |  |  |  |  |  |
| U02 |  |  |  |  | X |  |  | X |  |  |  | X |  |
| U03 |  |  |  |  | X |  |  | X |  | X |  | X |  |
| K01 |  |  |  |  | X |  |  | X |  | X |  | X |  |
| K02 |  |  |  |  | X |  |  |  |  | X |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Kryteria oceny | Wykład- zaliczenie bez oceny, egzamin pisemny na ocenę.  Ćwiczenia- średnia arytmetyczna obliczona na podstawie ocen odpowiedzi udzielonych w trakcie zajęć, a także ocen zleconych prac pisemnych i prac sprawdzających.  Laboratorium- średnia ocen ze sprawozdań złożonych przez studenta |

|  |  |
| --- | --- |
| Uwagi |  |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

|  |
| --- |
| Materia i jej składniki Znaczenie materiałów w rozwoju cywilizacyjnym ludzkości: Współczesne wyzwania w zakresie projektowania materiałów inżynierskich. Materiały amorficzne i krystaliczne. Modele i metody opisu budowy materiałów krystalicznych. Defekty sieci krystalicznych i ich znaczenie dla kształtowania właściwości materiałów. Mechanizmy umocnienia tworzyw. Właściwości materiałów i metody ich badania. Zarodkowanie i wzrost. Przemiany fazowe w układach odosobnionych w warunkach równowagi termodynamicznej. Układy równowagi termodynamicznej jedno- i dwuskładnikowe z wzajemną nieograniczoną rozpuszczalnością w stanie ciekłym. Materiały inżynierskie- klasyfikacja, kryteria doboru materiałów |

Wykaz literatury podstawowej

|  |
| --- |
| M. Blicharski, Wstęp do inżynierii materiałowej. WNT, Warszawa, 2001.  M. Hetmańczyk, Podstawy nauki o materiałach, Gliwice, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 1999.  L.A. Dobrzański, Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe : podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, Warszawa, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2006.  K.Przybyłowicz, Metaloznawstwo, Warszawa, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2007 |

Wykaz literatury uzupełniającej

|  |
| --- |
| M.F. Ashby, D. R. H. Jones, Materiały inżynierskie. Właściwości i zastosowania, Warszawa, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1997.  M.F. Ashby, D. R. H. Jones, Materiały inżynierskie, Kształtowanie struktury i właściwości, dobór materiałów, Warszawa, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1998.  J.Sieniawski, A.Cyunczyk. Struktura ciał stałych, Rzeszów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2008. |

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 30 |
| Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 30 |
| Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 5 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 15 |
| Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 15 |
| Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 10 |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 15 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 120 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 4 |