## Karta modułu/przedmiotu

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Wypełnia Zespół Kierunku | Nazwa modułu (bloku przedmiotów):  **ADVANCED CONSTRUCTIONAL MATERIALS** | | | | | | Kod modułu: C.18.2 | | |
| Nazwa przedmiotu:  **ADVANCED CONSTRUCTIONAL MATERIALS**  **(NOWOCZESNE MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE)** | | | | | | Kod przedmiotu: C.18.2.1 | | |
| Nazwa jednostki organizacyjnej prowadzącej przedmiot / moduł:  **INSTYTUT POLITECHNICZNY** | | | | | | | | |
| Nazwa kierunku:  **MECHANIKA I BUDOWA MASZYN** | | | | | | | | |
| Forma studiów:  **STACJONARNE** | | | Profil kształcenia:  **PRAKTYCZNY** | | | Poziom kształcenia:  **STUDIA I STOPNIA** | | |
| Rok / semestr:  **III/6** | | | Status przedmiotu /modułu:  **WYBIERALNY** | | | Język przedmiotu / modułu:  **ANGIELSKI** | | |
| Forma zajęć | wykład | ćwiczenia | | laboratorium | projekt | | seminarium | inne  (wpisać jakie) |
| Wymiar zajęć (godz.) | **15** |  | |  |  | | **15** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Koordynator przedmiotu / modułu | **dr hab. inż. Jerzy Łabanowski, prof. PWSZ** |
| Prowadzący zajęcia | **dr hab. inż. Jerzy Łabanowski, prof. PWSZ** |
| Cel kształcenia | The aim of this course is to provide students with the general knowledge on specific groups of advanced constructional materials and their properties. |
| Wymagania wstępne | no prerequirements |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **EFEKTY UCZENIA SIĘ** | | |
| Nr efektu uczenia się/ grupy efektów | Opis efektu uczenia się | Kod kierunkowego efektu  uczenia się |
| 01 | Ma wiedzę z zakresu właściwości i zastosowania nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych w energetyce, przemyśle stoczniowym i petrochemicznym | K1M\_W09 |
| 02 | Zna zasady doboru materiałów na elementy w energetyce, przemyśle stoczniowym i petrochemicznym | K1M\_W10  K1M\_W12  K1M\_W14 |
| 03 | Zna podstawowy zasób słów i określeń w j. angielskim dotyczące zagadnień z materiałoznawstwa. | K1M\_W16 |
| 04 | Student zna zasady posługiwania się normami przedmiotowymi z zakresu materiałoznawstwa | K1M\_W09 |
| 05 | Potrafi dobrać nowoczesne materiały konstrukcyjne pod kątem odporności korozyjnej, żaroodporności, spawalności. | K1M\_U01  K1M\_U13 |
| 06 | Potrafi sporządzić opis instrukcji lub procesu technologicznego w j. angielskim | K1M\_U14  K1M\_U04 |
| 07 | Potrafi posługiwać się normami i wytycznymi doboru materiałów do określonych zastosowań | K1M\_U13 |
| 08 | Uzupełnia wiedzę w zakresie opisu anglojęzycznego maszyn, urządzeń i procesów technologicznych | K1M\_K01 |

|  |
| --- |
| **TREŚCI PROGRAMOWE** |
| **Wykład** |
| Zasady i kryteria doboru materiałów metalowych. Stale spawalne o podwyższonej i wysokiej wytrzymałości. Stale typu maraging. Stale na blachy karoseryjne. Stale odporne na korozję i kwasoodporne: stale austenityczne i ferrytyczno-austenityczne typu "duplex" oraz nadstopy odporne na korozję. Nowoczesne tale żaroodporne i żarowytrzymałe. Żarowytrzymałe nadstopy na osnowie żelaza, niklu i kobaltu. Metale wysokotopliwe i ich stopy: molibdenu, niobu, wolframu, renu, tantalu, cyrkonu i hafnu. Stopy nadplastyczne. konstrukcyjne materiały ceramiczne. Materiały dla energetyki jądrowej.  The principles and criteria for the selection of metallic materials. high strength weldable. Maraging steel type. Steels for automotive bodies. Modern stainless steels of austenitic, ferritic and ferritic-austenitic "duplex" structures. Modern heat-resistant and creep resistant steels. Iron, nickel and cobalt superalloys. Refractory metals and their alloys: molybdenum, niobium, tungsten, rhenium, tantalum, zirconium and hafnium. Structural ceramic materials. Materials for nuclear power plants. |
| **Seminarium** |
| Prezentacja w j. angielskim opracowania dotyczącego aplikacji nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych w różnych gałęziach przemysłu |

|  |  |
| --- | --- |
| Literatura podstawowa | 1. Ashby F.A., Jones D.R.: Engineering Materials. Part 1 and 2. Butterworth-Heinemann 1986. 2. Callister Jr. W. D. Materials Science and Engineering. An Introduction. John Wiley and Sons 2000. 3. Materials and Processes. Part A: Materials. Young J. F. and Shane R. S. Eds. Marcel Dekker New York 1985. |
| Literatura uzupełniająca | 1. Metals Handbook Desk Edition. American Society for Metals, Metals Park, Ohio 1997. 2. Pickering F. B.: Physical Metallurgy and the Design of Steel. Applied Science Publishers, London 1978 |
| Metody kształcenia | Wykład z prezentacją multimedialną,  Zajęcia seminaryjne |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Metody weryfikacji efektów uczenia się | | Nr efektu uczenia się/grupy efektów |
| kolokwium zaliczeniowe z zakresu wykładów | | 01,02,07, 08 |
| Ocena przygotowanej prezentacji w j. angielskim | | 01, 03, 04,05, 06 |
|  | |  |
| Formy i warunki zaliczenia | Wykład – obowiązkowa obecność na wykładzie  zaliczenie pisemne**:** minizadania zawodowe typu:   * + opracowanie zasad doboru metody materiałów zaawansowanych na określoną konstrukcję,   + analiza doboru materiałów na określone zastosowania w energetyce,   + analiza doboru materiałów na zastosowania w nowoczesnych konstrukcjach spawanych   Seminarium: ocena prezentacji ustnej w j. angielskim | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NAKŁAD PRACY STUDENTA** | | |
| Rodzaj działań/zajęć | Liczba godzin | |
| Ogółem | W tym zajęcia powiązane  z praktycznym przygotowaniem zawodowym |
| Udział w wykładach | **15** | - |
| Samodzielne studiowanie | 25 | - |
| Udział w seminariach | **15** | 15 |
| Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń | - | - |
| Przygotowanie projektu / eseju / itp. | 25 | 25 |
| Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia | - | - |
| Udział w konsultacjach | 5 | 2 |
| Inne | - | - |
| **ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.** | **85** | 42 |
| **Liczba punktów ECTS za przedmiot** | **3** | |
| Liczba punktów ECTS związana z zajęciami praktycznymi | **1,5** | |
| Liczba punktów ECTS za zajęciach wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | **1,2** | |