Załącznik nr 7 do zarządzenia nr RD.Z.0211.3.2021

**KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)**

**Bezpieczeństwo pracy**

**(nazwa specjalności)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa | Bezpieczeństwo pracy w technologiach krytycznych |
| Nazwa w j. ang. | Work safety in critical technologies |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Koordynator | Dr hab. inż. Krzysztof Ziewiec, Prof. UP | Zespół dydaktyczny |
| Dr hab. inż. Krzysztof Ziewiec, Prof. UP  Mgr inż. Mirosława Wojciechowska  Mgr inż. Marcin Jasiński |
|  |  |
| Punktacja ECTS\* | 4 |

Opis kursu (cele kształcenia)

|  |
| --- |
| Celem kształcenia jest przekazanie wiedzy o podstawowych sposobach uzyskiwania próżni i działaniu urządzeń i przyrządów stosowanych w technice próżniowej oraz ich zastosowaniu w technologiach krytycznych. Kurs prowadzony jest w języku polskim. |

Warunki wstępne

|  |  |
| --- | --- |
| Wiedza | --- |
| Umiejętności | --- |
| Kursy | --- |

##### Efekty uczenia się

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wiedza | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności  (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
| W01  zna podstawowe sposoby uzyskiwania próżni  W02  zna rodzaje pomp próżniowych i próżniomierzy oraz zasady ich działania  W03  zna typowe elementy armatury próżniowej oraz tworzywa i materiały stosowane w technice próżniowej | W01  W01  W01 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Umiejętności | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności  (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
| U01  potrafi zaprojektować proste stanowisko próżniowe i wykorzystać typowe elementy instalacji próżniowych w celach praktycznych  U02  potrafi dobrać odpowiednie podzespoły próżniowe oraz elementy armatury próżniowej do budowy danego zastosowania praktycznego  U03  umie właściwie zinterpretować funkcje urządzeń w profesjonalnych instalacjach przemysłowych | U01, U04  U01  U01, U04 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kompetencje społeczne | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności  (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
| K01  ma świadomość znaczenia poprawnie zaprojektowanego procesu oraz rozumie rolę bezpiecznego i ekonomicznego procesu wytwarzania dla społeczeństwa  K02  potrafi pracować w grupie w celu rozwiązania problemów związanych z właściwym przebiegiem procesu technologicznego  K03  dostrzega znaczenie nowoczesnych metod produkcji dla bezpieczeństwa i rozwoju społecznego oraz potrafi dokonać twórczej syntezy zdobytej wiedzy w celu realizacji projektów przydatnych w swoim otoczeniu | K01, K03, K04, K05  K01, K03, K04, K05  K01, K03, K04, K05 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
| Forma zajęć | Wykład  (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| A |  | K |  | L |  | S |  | P |  | E |  |
| Liczba godzin | 20 |  | |  | | 10 | |  | |  | |  | |
|  |  |  | |  | |  | |  | |  | |  | |

##### Opis metod prowadzenia zajęć

|  |
| --- |
| Zajęcia prowadzone są formie wykładu i zajęć laboratoryjnych, na których studenci zapoznają się z zasadami działania i zastosowania poszczególnych elementów instalacji próżniowych, po wstępnym instruktażu prowadzącego ćwiczenia, studenci zapoznają się z metodyką pracy na urządzeniach próżniowych oraz interpretują zaobserwowane zjawiska oraz przygotowują własne opracowania. |

##### Formy sprawdzania efektów uczenia się

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | E – learning | 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 | x | x |  |
| W02 |  |  |  |  | x |  | x | x |  | x | x | x |  |
| W03 |  |  |  |  | x |  | x | x |  | x | x | x |  |
| U01 |  |  |  |  | x |  | x | x |  | x | x | x |  |
| U02 |  |  |  |  | x |  | x | x |  | x | x | x |  |
| U03 |  |  |  |  | x |  | x | x |  | x | x | x |  |
| K01 |  |  |  |  | x |  | x | x |  | x | x | x |  |
| K02 |  |  |  |  | x |  | x | x |  | x | x | x |  |
| K03 |  |  |  |  | x |  | x | x |  | x | x | x |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Kryteria oceny | Podstawą oceny końcowej jest napisanie sprawdzianu wiadomości, wykonanie sprawozdania z laboratorium oraz zdanie egzaminu ustnego i pisemnego. |

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

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

|  |
| --- |
| 1. Próżnia i ciała stykające się z nią. 2. Gazy swobodne. Gazy związane. 3. Układy próżniowe. 4. Pompy próżniowe. 5. Pomiary próżniowe. 6. Stanowiska pompowe. 7. Zastosowania próżni w technologiach krytycznych, w tym w aplikacjach naukowych, technicznych i przemysłowych. |

##### Wykaz literatury podstawowej

|  |
| --- |
| 1. Janusz Groszkowski, Zagadnienia próżni w nauce, technice i przemyśle, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1983. 2. Andrzej Hałas, Technologia wysokiej próżni. PWN Warszawa 1980. |

##### Wykaz literatury uzupełniającej

|  |
| --- |
| 1. Leszek, Blacha, Metalurgia próżniowa, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej Gliwice 2004. 2. Austin Chambers, Modern vacuum physics, 2005 by CRC Press LLC, ISBN 0-8493-2438-6 3. Dayton BB, 1998, in Foundations of Vacuum Science and Technology, J Lafferty, Ed., John Wiley & Sons, New York. |

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 20 |
| Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 10 |
| Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 10 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 20 |
| Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 10 |
| Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 20 |
| Przygotowanie do egzaminu | 10 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 100 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 4 |