Załącznik nr 7 do zarządzenia nr RD.Z.0211.3.2021

KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

Bezpieczeństwo techniczne

(nazwa specjalności)

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa | Nieniszczące metody badań materiałów |
| Nazwa w j. ang. | Non-destructive testing methods for materials |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Koordynator | dr inż. Piotr Czaja | Zespół dydaktyczny |
| dr inż. Piotr Czaja  dr Kamila Kluczewska-Chmielarz |
|  |  |
| Punktacja ECTS\* | 2 |

Opis kursu (cele kształcenia)

|  |
| --- |
| Celem kształcenia w zakresie kursu jest zapoznanie studentów z aspektami zarówno teoretycznymi jak  i przed wszystkim praktycznymi z zakresu badań nieniszczących wykorzystywanych w nauce i technice. Cel nauczania obejmuje przede wszystkim szeroko rozumiane aspekty praktycznego wykorzystania badań nieniszczących w różnych gałęziach gospodarki m.in. energetyce, przemyśle petrochemicznym itp. 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 normy obowiązujące w metodach badań nieniszczących,  W02  posiada ugruntowaną wiedze z zakresu badań nieniszczących,  W03  posiada ugruntowaną wiedzę dotyczącą przypadków awarii m.in. w przemyśle energetycznym, petrochemicznym. | | | W01  W01, W02  W01, W04 |
| Umiejętności | | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności  (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) | |
| U01  potrafi zaplanować program badań w oparciu  o poznane metody badań nieniszczących,  U02  potrafi dobrać metody badań nieniszczących  do postawionego problemu,  U03  umie sporządzić protokół z wykonanych badań. | U02  U02  U03 | |
| Kompetencje społeczne | | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności  (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) | |
| K01  umie sformułować opinie dotyczące zagrożeń, które wynikają ze złego stanu technicznego badanych urządzeń,  K02  umie przewidzieć zarówno skutki społeczne jak  i środowiskowe prowadzonej działalności,  K03  potrafi określić zakres i kolejność wykonywanych czynności podczas prowadzonych badań. | K01  K02  K05 | |

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

##### Opis metod prowadzenia zajęć

|  |
| --- |
| Zajęcia prowadzone są w formie wykładów i ćwiczeń laboratoryjnych. Dużą wagę na wykładach przywiązuje się do dyskusji, w której są prezentowane praktyczne zagadnienia realizowane w obszarze badań nieniszczących. Każdy przykład jest omawiany w sposób indywidualny i analizowany bardzo szczegółowo.  Na zajęciach laboratoryjnych Studenci wykonują ćwiczenia z zakresu badań nieniszczących. Poznają metody i techniki badań stosowanych przede wszystkim w przemyśle energetycznym, petrochemicznym itp. |

##### 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 |  |  |  |  |
| W02 |  |  |  |  | x |  |  | x | x |  |  |  |  |
| W03 |  |  |  |  |  |  |  | x | x |  |  |  |  |
| U01 |  |  |  |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| U02 |  |  |  |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| U03 |  |  |  |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| K01 |  |  |  |  |  |  |  | x | x |  |  |  |  |
| K02 |  |  |  |  |  |  |  | x |  |  |  |  |  |
| K03 |  |  |  |  | x |  |  | x |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Kryteria oceny | Według regulaminu studiów zatwierdzonego przez Uniwersytet Pedagogicznym  im. KEN w Krakowie. W przypadku wykładów Student prezentuje Prowadzącemu opracowane zagadnienie, które na drugich zajęciach zostało zgłoszone  i zaakceptowane przez Prowadzącego. W przypadku zajęć laboratoryjnych Student zobowiązany jest zrealizować i zaliczyć wszystkie ćwiczenia przewidziane w kursie praktycznym. |

|  |  |
| --- | --- |
| Uwagi | W przypadku nieobecności na ćwiczeniach Student jest zobowiązany do ich odrobienia w terminie ustalonym przez Prowadzącego. Brak zaliczenia ćwiczenia skutkuje niezaliczeniem laboratorium z badań nieniszczących. |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

|  |
| --- |
| Tematyka wykładów:  1. Wstęp do badań nieniszczących  2. Charakterystyka metod badań nieniszczących  3. Badania wizualne (VT)  4. Metoda magnetyczno - proszkowa (MT)  5. Metoda penetracyjna (PT)  6. Badania metalograficzne  7. Badania twardości  8. Metoda prądów wirowych (ET)  9. Metoda ultradźwiękowa (UT)  10. Metoda radiologiczna (RT)  Wykaz ćwiczeń laboratoryjnych:  1. Badania wizualne (VT)  2. Metoda magnetyczno - proszkowa (MT)  3. Metoda penetracyjna (PT)  4. Badania metalograficzne  5. Badania twardości |

##### Wykaz literatury podstawowej

|  |
| --- |
| 1. A. Lewińska – Romicka, Badania nieniszczące. Podstawy defektoskopii, wyd. WNT, Warszawa 2001 2. J. Dobosiewicz, Badania diagnostyczne urządzeń cieplno – mechanicznych w energetyce – część I, wyd. Biuro Gamma, Warszawa 1998 3. J. Dobosiewicz, Badania diagnostyczne urządzeń cieplno – mechanicznych w energetyce – część II, wyd. Biuro Gamma, Warszawa 1999 |

##### Wykaz literatury uzupełniającej

|  |
| --- |
| 1. P. Mix, Introduction to nondestructive testing. A training guide. Second edition, Willey - Interscience, New Jersey 2005 - w języku angielskim  2. J. Czuchryj, S. Sikora, Badania nieniszczące w praktyce spawalniczej, [Agenda Wydawnicza SIMP](https://www.ksiegarniatechniczna.com.pl/manufacturer/agenda-wydawnicza-simp), Gliwice 2018  3. [www.ndt.net](http://www.ndt.net) (stan na 18.06.2021) - w języku angielskim |

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 15 |
| Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 15 |
| Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 5 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 5 |
| Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 5 |
| Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 5 |
| Przygotowanie do egzaminu |  |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 50 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 2 |