Załącznik nr 7 do zarządzenia nr RD.Z.0211.3.2021

KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

Bezpieczeństwo techniczne

(nazwa specjalności)

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa | **Fizykochemiczne badania materiałów** |
| Nazwa w j. ang. | Physicochemical research of materials |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Koordynator | dr hab. **Zuzanna Brożek-Mucha,** prof. IES | Zespół dydaktyczny |
| dr hab. **Zuzanna Brożek-Mucha,** prof. IES |
|  |  |
| Punktacja ECTS\* | 4 |

Opis kursu (cele kształcenia):

|  |
| --- |
| Zapoznanie studentów z nowoczesnymi technikami badań materiałów pod kątem bezpieczeństwa ich użytkowania i ewentualnego monitorowania zagrożeń, a także z zasadami badań identyfikacyjnych i porównawczych materiałów pobranych z miejsca wypadku lub katastrofy oraz interpretacji wyników pomiarów w celu sporządzania ekspertyzy dla organów bezpieczeństwa państwa. |

Warunki wstępne:

|  |  |
| --- | --- |
| Wiedza | Posiada wiedzę z podstaw fizyki i chemii związanych z kursem. |
| Umiejętności | Potrafi stosować podstawową wiedzę na temat zjawisk fizycznych i chemicznych związanych z procesami produkcji i użytkowania materiałów. |
| Kursy | --- |

##### Efekty uczenia się

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Wiedza | Efekt uczenia się dla kursu | | | Odniesienie do efektów dla specjalności  (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
| W01  ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę z zakresu inżynierii materiałowej  W02  ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę z zakresu nauk o zarządzaniu i jakości | | | W02  W04 |
| Umiejętności | | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności  (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) | |
| U01  potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty,  w tym symulacje komputerowe, oraz dokonywać pomiarów i interpretować uzyskane wyniki  U02  potrafi pozyskać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, dokonać ich krytycznej weryfikacji, analizy i interpretacji, a także formułować i uzasadnić wnioski i opinie | U02  U03 | |
| Kompetencje społeczne | | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności  (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) | |
| K01  jest gotów do formułowania i komunikowania opinii dotyczących zagadnień bezpieczeństwa oraz do ich krytycznej oceny;  K02  ma świadomość skutków społecznych  i środowiskowych swojej działalności; | K01  K02 | |

Efekty kształcenia:

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

Opis metod prowadzenia zajęć:

|  |
| --- |
| Wykłady z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, z odniesieniem do literatury obowiązkowej i uzupełniającej. |

Formy sprawdzania efektów kształcenia:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 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 |  |
| W02 |  |  |  |  | X |  | X | X |  |  |  | X |  |
| U01 |  |  |  |  | X |  | X | X |  |  |  | X |  |
| U02 |  |  |  |  | X |  | X | X |  |  |  | X |  |
| K01 |  |  |  |  | X |  | X | X |  |  |  | X |  |
| K02 |  |  |  |  | X |  | X | X |  |  |  | X |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Kryteria oceny | Podstawą oceny końcowej z ćwiczeń audytoryjnych jest wykonanie przez studenta samodzielnego projektu ekspertyzy.  Egzamin pisemny, skala ocen:  51 - 60% prawidłowych odpowiedzi – 3,0  61 - 70% prawidłowych odpowiedzi – 3,5  71 - 80% prawidłowych odpowiedzi – 4,0  81 - 90% prawidłowych odpowiedzi – 4,5  91 - 100% prawidłowych odpowiedzi – 5,0. |

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

Treści merytoryczne (wykaz tematów):

|  |
| --- |
| 1. Charakterystyka wybranych grup materiałów w otoczeniu człowieka (metale, szkło, minerały, materiały budowlane, farby, lakiery, tworzywa sztuczne, tekstylia, paliwa i in.) 2. Nowoczesne metody instrumentalne stosowane w badaniach materiałów. 3. Postępowanie na miejscu wypadku lub katastrofy – pobieranie próbek materiałów do badań fizykochemicznych. 4. Oględziny, badania optyczne, przygotowanie próbek do badań. 5. Elektronowa mikroskopia skaningowa i mikroanaliza rentgenowska w badaniu śladowych ilości materiałów stałych. 6. Metody spektroskopii cząsteczkowej wykorzystywane do charakteryzowania materiałów. 7. Metody chromatograficzne w badaniach identyfikacyjnych i porównawczych substancji chemicznych. 8. Przebieg badań próbek materiałów, wyniki i ich interpretacja, opracowanie pisemnej ekspertyzy. |

Wykaz literatury podstawowej:

|  |
| --- |
| 1. Bezpieczeństwo – policja – kryminalistyka. W poszukiwaniu wiedzy przydatnej w praktyce, J. Czapska, A. Okrasa [red.],Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, 2015. ISBN 978-83-233-3016-8. 2. Nowoczesne metody fizykochemii kryminalistycznej w procesie karnym, D. Wilk, Wydawnictwo Jak, Kraków 2018, ISBN 978-83-64506-61-1. |

Wykaz literatury uzupełniającej:

|  |
| --- |
| 1. Brożek-Mucha Z. Scanning Electron Microscopy in Forensic Sensing. In: Forensic Analytical Methods. Thiago R L C Paixão, Wendell K T Coltro, Maiara Oliveira Salles [eds.], Royal Society of Chemistry, London, 2019 (pp. 140 – 163). ISBN: 978-1-78801-459-5. 2. Mikroślady i ich znaczenie w postępowaniu przygotowawczym i sądowym, J. Zięba-Palus [red.], Wydawnictwo Instytutu Ekspertyz Sądowych, Kraków 2015. ISBN 978-83-87425-29-6. |

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 projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 20 |
| Przygotowanie do egzaminu | 20 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 100 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 4 |