

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

|   |                    |  |                                   |                     |
|---|--------------------|--|-----------------------------------|---------------------|
| Kod przedmiotu  |                    | Nazwa przedmiotu   | Metrologia w żywności             |                     |
| BiJPŻ/P/I/NST/13  |                    |  | Metrology in food                 |                     |
| Język wykładowy   |                    | polski   |                                   |                     |
| Rok akademicki  |                    | 2023/2024  |                                   |                     |
|   |                    |  |                                   |                     |
| Kierunek w zakresie                                       |                    | Bezpieczeństwo i jakość produkcji żywności   |                                   |                     |
|   |                    |  |                                   |                     |
| Poziom studiów  |                    | studia pierwszego stopnia  |                                   |                     |
| Profil studiów  |                    | praktyczny   |                                   |                     |
| Forma studiów   |                    | studia niestacjonarne  |                                   |                     |
| Semestr / semestry  |                    | III  |                                   |                     |
|   |                    |  |                                   |                     |
| Przynależność do grupy zajęć                              |                    | B <sub>1</sub> Grupa zajęć kierunkowych  |                                   |                     |
| Status przedmiotu   |                    | Obowiązkowy  |                                   |                     |
| Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS |                    | Forma zajęć  | Liczba godzin zajęć dydaktycznych | Liczba punktów ECTS |
|   |                    | Wykład   | 9 [h]                             | 3 ECTS              |
|   |                    | Ćwiczenia  | 9 [h]                             |                     |
|   |                    |  |                                   |                     |
| Powiązanie przedmiotu                                     | z profilem studiów | Kształtuje umiejętności praktyczne   |                                   | 1,5 ECTS            |
|   | z uprawnieniami    | Służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich  |                                   | 1,5 ECTS            |
|   | z dyscypliną       | Inżynieria chemiczna   |                                   | 1.5 ECTS            |
|   |                    | Technologia żywności i żywienia  |                                   | 1.0 ECTS            |
|   |                    | Nauki o zarządzaniu i jakości  |                                   | 0.5 ECTS            |
| Forma nauczania   |                    | Tradycyjna - zajęcia zorganizowane w Uczelni lub zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość |                                   |                     |
| Wymagania wstępne   |                    | Wszyscy studenci kierunku Bezpieczeństwo i jakość produkcji żywności   |                                   |                     |
|   |                    |  |                                   |                     |
| Jednostka prowadząca                                      |                    | WICiT / Katedra Zarządzania i Jakości Produktu   |                                   |                     |
| Koordynator   |                    |  |                                   |                     |
| Adres strony internetowej pjo                             |                    | http://old.uniwersytetradom.pl/redirect.php?action=setcategory&id=513  |                                   |                     |
| Adres e-mail, telefon koordynatora                        |                    |  |                                   |                     |

## EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

|                  |  |
|------------------|--|
| Cel kształcenia: | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy dotyczącej znaczenia metrologii we współczesnym świecie ze szczególnym uwypukleniem jej znaczenia w procesach wytwarzania, kontroli bezpieczeństwa i jakości żywności. Student po opanowaniu treści przedmiotu będzie mógł samodzielnie planować, dobierać i oceniać procesy pomiarowe, które są wymagane w metrologii przemysłowej oraz prawnej stosowanej w ocenach jakości i bezpieczeństwa żywności. Tematyka zajęć pozwala także na przekazaniu informacji o powiązaniach metrologii z systemami zarządzania jakością. |
|------------------|--|

|  |  |
|--|--|
| Treści programowe:   | <p>Wykład:<br/>Historia metrologii. Metrologia jako nauka o pomiarach. Podstawowe pojęcia metrologiczne. Metrologia prawna przemysłowa i naukowa. Instytucje metrologiczne na świecie. Znaczenie metrologii prawnej dla konsumenta. Normy, przewodniki i akty prawne związane z metrologią. Pomiar, wzorce, materiały referencyjne, metody badawcze. Analiza błędów pomiarowych. Kryterium akceptacji. Spójność pomiarowa. Niepewność pomiaru. Walidacja metod badawczych. Akredytacja i certyfikacja.</p> <p>Ćwiczenia:<br/>Przygotowanie próbki do badań. Wymagania dla realizacji pomiarów, limity ostrzegawcze. Dokładność pomiarów masy. Precyzja pomiarów – określenie zdolności pomiarowej przyrządu pomiarowego. Badanie zawartości wody w produktach o zróżnicowanej teksturze. Badanie gęstości ciał metodą grawimetryczną. Ocena zdolności pomiarowej przyrządu pomiarowego. Metody wyznaczania niepewności pomiaru dla procesu kontroli masy produktu.</p> |
| Metody dydaktyczne (kształcenia):  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykład informacyjny</li> <li>– wykład konwersatoryjny</li> <li>– dyskusja dydaktyczna</li> <li>– metody praktyczne (pokaz, ćwiczenia laboratoryjne)</li> </ul>  |
| Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej: | <p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla przedmiotu. Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć wchodzących w skład danego przedmiotu jest równoznaczne z jego zaliczeniem i zdobyciem przez studenta liczby punktów ECTS przyporządkowanej temu przedmiotowi. Sposób obliczenia oceny końcowej z przedmiotu określa regulamin studiów.</p>  |

| Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć |   |                                    |             | Metody weryfikacji efektów uczenia się |   |
|---|---|------------------------------------|-------------|--|---|
| Numer efektu uczenia się  | Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU)<br>Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:   | Kierunkowy efekt uczenia się (KEU) | Forma zajęć | Forma weryfikacji (zaliczeń)           | Metody sprawdzania i oceny                |
| W1  | Zna prawa, pojęcia, zjawiska, metodologię badań z zakresu nauk inżyniersko-technicznych, rolniczych i społecznych w zakresie niezbędnym do rozwiązywania zadań, problemów w obszarze bezpieczeństwa i jakości żywności. Zna normy, stosowane w praktyce zasady, regulacje prawne, organizacyjne, psychospołeczne, psychologiczne, etyczne i ekologiczne związane z produkcją wyrobów spożywczych i zarządzaniem różnymi obszarami organizacji w zakresie bezpieczeństwa i jakości żywności. | K_WG01<br>K_WG06                   | wykład      | Odpowiedz pisemna/odpowiedź ustna      | Kolokwium pisemne                         |
| U1  | Umie wykorzystywać wiedzę dotyczącą zastosowania i doboru metod, narzędzi, urządzeń potrzebnych do realizacji projektów i zadań w zakresie procesów, zjawisk, przemian zachodzących podczas cyklu życia produktów żywnościowych oraz krytycznej analizy i syntezy tych informacji i proponowanych   | K_UW01                             | ćwiczenia   | Odpowiedz pisemna/odpowiedź ustna      | kolokwium pisemne, sprawozdania z ćwiczeń |

|    |  |        |           |                                   |   |
|----|--|--------|-----------|-----------------------------------|---|
|    | rozwiązań.   |        |           |                                   |   |
| K1 | Rozumie uznawania znaczenia i krytycznej analizy posiadanej wiedzy oraz odbieranych treści w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, a także korzystania z opinii ekspertów. | K_KK01 | ćwiczenia | Odpowiedz pisemna/odpowiedź ustna | kolokwium pisemne, sprawozdania z ćwiczeń |

| Literatura podstawowa, literatura uzupełniająca, pomoce naukowe  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
| <p>Jerzy Arendarski. Niepewność pomiarów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Wydanie trzecie poprawione i uzupełnione. 2013.</p> <p>PN-ISO 5725-1:2002. Dokładność (poprawność i precyzja) metod pomiarowych i wyników pomiarów. Część 1: Ogólne zasady i definicje.</p> <p>PN-EN ISO 9001:2015. Systemy zarządzania jakością. Wymagania</p> <p>PN-EN ISO/IEC 17025:2018. Ogólne wytyczne dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących.</p> <p>PN-ISO 5725-6:2002 - wersja polska. Dokładność (poprawność i precyzja) metod pomiarowych i wyników pomiarów -- Część 6: Stosowanie w praktyce wartości określających dokładność.</p> <p>Międzynarodowy Słownik Terminów Metrologii Prawnej. 2015. Wydawnictwo Główny Urząd Miar.</p> <p>Calibration Guide EURAMET/cg-18/v.02.Guidelines On the calibration of non-automatic weighing instruments. 2009</p> <p>Klaus Fritsch. EURAMET cg-18 – state-of-the-art calibration guideline for non-automatic weighing instruments. ACTA IMEKO. 2019, Volume 8, Number 3, 10 – 18. ISSN: 2221-870X.</p> <p>Janowska B. Nowak A. Podstawy metrologii i techniki eksperymentu. Materiały dydaktyczne dla studentów. Politechnika Wrocławska. 2017.</p> |  |  |  |  |  |

| Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS |                             |   |                     |
|--|-----------------------------|---|---------------------|
| Udział w zajęciach, aktywność  | Obciążenie studenta [h]     |   |                     |
|  | Inne godz. kontaktowe (IGK) | Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN) | Zajęcia dydaktyczne |
| Udział w wykładach   | X                           | X   | 9[h]                |
| Udział w ćwiczeniach   | X                           | X   | 9[h]                |
| Udział w konsultacjach   | 12[h]                       | X   | X                   |
| Przygotowanie do wykładów/ćwiczeń<br>Przygotowanie do zaliczenia                                     | x                           | 45 [h]  | X                   |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta   | 12[h]/ 0,48 ECTS            | 45[h]/1,8ECTS                                       | 18[h]/ 0,72 ECTS    |
| Punkty ECTS za przedmiot   | 3 ECTS                      |   |                     |

| Informacje dodatkowe, uwagi   |
|---|
| <p>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.</p> <p>Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.</p> |