|  |  |
| --- | --- |
|  |  **Akademia Nauk Stosowanych** **im. Hipolita Cegielskiego w Gnieźnie Uczelnia Państwowa** **SYLABUS** |
| **Pozycja przedmiotu w planie:** | R.I/S.II - 5 |
| 1. **OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU**
 |
| 1 | Nazwa modułu | Moduł zajęć podstawowych |
| 2 | Nazwa przedmiotu | Metrologia  |
| 3 | Kierunek studiów | Transport i logistyka |
| 4 | Poziom studiów | pierwszy |
| 5 | Forma studiów | stacjonarne |
| 6 | Profil studiów | praktyczny |
| 7 | Rok studiów | pierwszy |
| 8 | Semestr przedmiotu | drugi |
| 9 | Jednostka prowadząca kierunek studiów | Instytut Nauk Technicznych |
| 10 | Liczba punktów ECTS | 2 |
| 11 | Sposób zaliczenia: | wykład: zaliczenie z ocenąlaboratorium: zaliczenie z oceną |
| 12 | Imię i nazwisko nauczyciela (li) akademickiego (ich), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail | Marcin Kiciński, dr inż.,m.kicinski@ans-gniezno.edu.pl |
| 13 | Imię i nazwisko koordynatora(ów) przedmiotu, stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail | Marcin Kiciński, dr inż.,m.kicinski@ans-gniezno.edu.pl |
| 14 | Język wykładowy | polski |
| 15 | Tryb prowadzenia zajęć | - |
| 16 | Sposób prowadzenia zajęć | wymagający dostępności prowadzącego zajęcia i studenta w tym samym czasie np. w kontakcie |
| 17 | Narzędzia informatyczne wykorzystywane do prowadzenia zajęć, udostępniania materiałów i komunikacji ze studentami | Platforma Microsoft Teams/Platforma Moodle |
| 15 | Przedmioty wprowadzające | Fizyka, analiza matematyczna, materiałoznawstwo, grafika inżynierska |
| 16 | Wymagania wstępne | 1. Obsługa edytora tekstu oraz arkusza kalkulacyjnego2. Umiejętność pracy zespołowej. |
| **17** | **Cele przedmiotu:** |
| **C1** | Przyswojenie podstawowych pojęć z technik pomiarowych. |
| **C2** | Zapoznanie się z przyrządami i metodami pomiarowymi stosowanymi w technice  |
| **C3** | Zdobycie wiedzy o metodach pomiarowych, rachunku błędów i obliczania niepewności pomiaru bezpośredniego i pośredniego |
| **18** | Forma zajęć, liczba godzin wymagająca bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego, liczba godzin nakładu pracy studenta |
| Forma zajęć | Liczba godzin |
| 1. Wykład | 15 |
| 2. Laboratorium | 15 |
| Suma godzin | 30 |
| **lp.** | **Całkowity nakład pracy studenta** |
| **1.** | Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi: | **Godzinowe obciążenie studenta**  |
| Udział w zajęciach wykładowych i zaliczeniu | **30 godzin** |
| Udział w zajęciach laboratoryjnych. |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi 30 godzin, co odpowiada 1 punktowi ECTS. |
| 2 | Bilans nakładu pracy studenta: 1. Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 2. Przygotowanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych 3. Studiowanie literaturyŁączny nakład pracy studenta wynosi 20 godzin, co odpowiada 1 punktowi ECTS. | 30 godzin |
| **3** | **Łączny nakład pracy studenta (pozycja 1+2)** | 60 godzin |
| 4 | **Punkty ECTS za przedmiot** | 2 ECTS |
| 5 | Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych, projektowych | 1 ECTS |
| Efekty uczenia się - wiedza | KW02: Ma elementarną wiedzę zgodną z ustaleniami metodologii ogólnej nauki na temat problemów badawczych, metod, technik i narzędzi badań w naukach inżynieryjno-technicznych, ze szczególnym uwzględnieniem analityki |
| Efekty uczenia się - umiejętności | K\_U10: Potrafi dokonać analizy przydatności podstawowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla transportu oraz dobierać i stosować najwłaściwsze z metod i narzędzi. |
| Efekty uczenia się – kompetencje społeczne | AB1\_K03: Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do rozwiązywania problemów technicznych i podejmowania odpowiedzialności za proponowane przez siebie rozwiązania techniczne.  |

|  |
| --- |
| 1. **TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**
 |
| **Forma zajęć** | **Treści programowe** | **liczba godzin** |
| **Forma: wykład** |
| **1** | Wprowadzenie do metrologii. | 2 |
| **2** | Układy jednostek miar, pomiar wielkości geometrycznych. | 4 |
| **3** | Wybrane przyrządy pomiarowe (charakterystyka, zastosowanie, rozwiązania techniczne, alternatywne sposoby wykonywania) | 3 |
| **4** | Pasowania i tolerancje.  | 3 |
| **5** | Niepewność w pomiarach, błędy, prezentacja wyników pomiaru, skale pomiarowe | 3 |
| **Forma: laboratorium** |
| **1** | Sprawdzanie przyrządów pomiarowych | 3 |
| **2** | Pomiar wielkości geometrycznych, pomiary pośrednie i bezpośrednie wybranych wielkości. | 6 |
| **3** | Pomiary błędów kształtu.  | 3 |
| **4** | Pomiary tych samych wielkości z wykorzystaniem różnych przyrządów pomiarowych. | 3 |

|  |
| --- |
| 1. **LITERATURA**
 |
| **Literatura podstawowa** | Sroczan E.M.: Kompendium elektrotechniki, elektroniki i miernictwa dla kierunków inżynierskich. Laboratorium Cześć I. PSW Gniezno, Gniezno 2022. Kołodziej A.: Metrologia techniczna : przewodnik do wykładów, ćwiczeń i laboratoriów, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego w Kaliszu. Instytut Politechniczny, Kalisz 2008.Paczyński P.: Metrologia techniczna : przewodnik do wykładów, ćwiczeń i laboratoriów. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2003. |
| **Literatura uzupełniająca** | Humienny Z., Kiszka K.: Metrologia i zamienność. Politechnika Warszawska, Warszawa 2011, dostęp: http://www.simr.pw.edu.pl/var/wwwglowna/storage/original/application/b533e5d06450f21339a6cb92d7dbdb79.pdfZawada J.: Metrologia wielkości geometrycznych. Wybrane zagadnienia. Politechnika Łódzka, Łódź 2011 dostęp: http://cybra.lodz.pl/Content/9267/Metrologia\_W\_Geometr\_wz\_2011.pdfBorzymiński J (tłum.): Międzynarodowy Słownik Terminów Metrologii Prawnej. Główny Urząd Miar, Warszawa 2015 dostęp: https://gum.gov.pl/ftp/pdf/Wydawnictwa/Miedzynarodowy\_Slownik\_Terminow\_Metrologii\_Prawnej.pdfPrzewodniki Głównego Urzędu Miar (GUM) po dziedzinach metrologicznych, dostęp: https://gum.gov.pl/pl/transfer-wiedzy/publikacje/przewodniki/3500,Przewodniki.htmlZoń A., Borzymiński J., Fotowicz P., Michniewicz E. (red.): Międzynarodowy Układ Jednostek Miar. Główny Urząd Miar, Warszawa 2019,dostęp: https://www.gum.gov.pl/ftp/pdf/Publikacje/Broszura\_SI\_BIPM\_PL\_2020.pdf Ustawa z dnia 11 maja 2001r. Prawo o miarach (Dz.U. 2001 Nr 63 poz. 636)Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 5 czerwca 2020 r. w sprawie legalnych jednostek miar (Dz. U. z 2020 r. poz. 1024) |

|  |
| --- |
| 1. **METODY DYDAKTYCZNE**
 |
| **Forma** | **Metody dydaktyczne**  |
| **Wykład** | Metody podające z eksponującymi – wykład informacyjny wspomagany prezentacją multimedialną  |
| **Laboratorium** | Metody ćwiczeniowo-praktyczne – studium przypadku, doświadczenia i obserwacji |

|  |
| --- |
| 1. **METODY I KRYTERIA OCENIANIA**
 |
| **Forma zajęć: wykłady** | **Forma zaliczenia: test oraz aktywność na zajęciach** |
| Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali: Procent punktów Ocena91-100% Bardzo dobry85-90% Dobry plus76-84% Dobry66-75% Dostateczny plus51-65% Dostateczny0-50% Niedostateczny |
| Opis: test jednokrotnego wyboru + dodatkowe punkty za aktywność na zajęciach  |
| **Forma zajęć: laboratorium** | **Forma zaliczenia: sprawozdanie z realizacji wykonanych zadań** |
| Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali: Procent punktów Ocena91-100% Bardzo dobry85-90% Dobry plus76-84% Dobry66-75% Dostateczny plus51-65% Dostateczny0-50% Niedostateczny |
| Opis: średnia z ocen z prac/sprawozdań cząstkowych, uwzględnienie przygotowania teoretycznego  |
| Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie oceny pozytywnej ze wszystkich form zajęć. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Zatwierdzenie karty opisu zajęć** |
| **Stanowisko**Tytuł/stopień naukowy, imię nazwisko | **Podpis** |
| **Opracował** | Dr inż. Marcin Kiciński  |  |
| **Zatwierdził** | Dyrektor Instytutu Nauk Technicznych |  |