

| Informacje ogólne              |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| Jednostka prowadząca kierunek: | Wydział Mechaniczny            |
| Kierunek studiów:              | Transport                      |
| Nazwa kursu:                   | Metrologia i systemy pomiarowe |
| Przynależność do modułu:       | Moduł inżynierii wytwarzania   |

| Forma zajęć         | Wykład             | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | Konwersatorium |
|---------------------|--------------------|-----------|--------------|---------|------------|----------------|
| Liczba godzin kursu |                    |           | 30           |         |            |                |
| Liczba punktów ECTS | 2                  |           |              |         |            |                |
| Sposób zaliczenia   | zaliczenie z oceną |           |              |         |            |                |

| KARTA KURSU  |   |     |   |   |   |   |   |
|--|---|-----|---|---|---|---|---|
| Informacje ogólne o kursie   |   |     |   |   |   |   |   |
| Jednostka realizująca:   | Wydział Mechaniczny   |     |   |   |   |   |   |
| Katedra/Zakład:  | Inżynierii Produkcji  |     |   |   |   |   |   |
| Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:                                     | dr hab. inż. Czesław Łukianowicz, prof. nzw. PK   |     |   |   |   |   |   |
| Profil studiów:  | ogólnoakademicki  |     |   |   |   |   |   |
| Forma studiów:   | stacjonarne   |     |   |   |   |   |   |
| Poziom kształcenia:  | pierwszy  |     |   |   |   |   |   |
| Semestr:   | V   |     |   |   |   |   |   |
| Kod kursu:   |   |     |   |   |   |   |   |
| Język wykładowy:   | polski  |     |   |   |   |   |   |
| Rodzaj kursu:  | obowiązkowy   |     |   |   |   |   |   |
| Forma zajęć:   |   |     |   | X |   |   |   |
|  | W   | W+Ć | Ć | L | P | S | K   |
| Cel/-e kursu   |   |     |   |   |   |   |   |
| 1  | Zapoznanie studentów z pojęciami i problemami dotyczącymi systemów diagnostycznych, pomiarowych i kontrolnych.                            |     |   |   |   |   |   |
| 2  | Zapoznanie studentów z wybranymi systemami pomiarowymi oraz ich zastosowaniami.   |     |   |   |   |   |   |
| 3  | Zapoznanie studentów z zasadami doboru odpowiedniego oprzyrządowania w celu dokonania pomiaru i kontroli.                                 |     |   |   |   |   |   |
| 4  | Zapoznanie studentów z metodami opracowywania wyników pomiarów i kontroli.  |     |   |   |   |   |   |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji |   |     |   |   |   |   |   |
| 1  | Znajomość jednostek miar układu SI.   |     |   |   |   |   |   |
| 2  | Wiedza i umiejętności z zakresu przedmiotu <i>Miernictwo warsztatowe</i> , oraz wiedza z wykładów z przedmiotu <i>Systemy pomiarowe</i> . |     |   |   |   |   |   |
| Efekty kształcenia dla kursu (EKP)                                     |   |     |   |   |   |   |   |
| Wiedza:  |   |     |   |   |   |   | Odniesienie do modułowych efektów kształcenia (EKM) |
| ...  |   |     |   |   |   |   |   |
| Umiejętności:  |   |     |   |   |   |   |   |
| EKP1   | Dokonyje pomiaru kątów wykorzystując przetworniki z wzorcami inkrementalnymi.   |     |   |   |   |   | M6A_U05   |
| EKP2   | Mierzy długość za pomocą systemów cyfrowych i współrzędnościowej techniki pomiarowej.   |     |   |   |   |   | M6A_U05   |
| EKP3   | Wyznacza wymiary, parametry powierzchni i SGP za pomocą różnych systemów pomiarowych.   |     |   |   |   |   | M6A_U05   |
| EKP4   | Kontroluje i ocenia strukturę geometryczną powierzchni podczas ruchu mierzonego przedmiotu. mierzonego.                                   |     |   |   |   |   | M6A_U05   |
| EKP5   | Wykorzystuje systemy do akwizycji i analizy obrazów mikroskopowych.   |     |   |   |   |   | M6A_U05   |
| EKP6   | Dokonyje pomiaru paramterów geometrycznych i materiałowych części maszyn.   |     |   |   |   |   | M6A_U05   |
| Kompetencje społeczne:   |   |     |   |   |   |   |   |

| Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie | Koordinator KRK | Przewodniczący Rady Programowej Kierunku |
|-----------------------------------|-----------------|--|
| _____                             | _____           | _____                                    |
| Podpis                            | Podpis          | Podpis                                   |

| Treści programowe   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| Forma zajęć   | Tematyka zajęć (bloku zajęć)  | Liczba godzin  | Powiązanie z efektem kształcenia dla kursu (symbol EKP)   |
| L1  | Wprowadzenie do systemów diagnostycznych, pomiarowych i kontrolnych wykorzystywanych na laboratorium przedmiotu. Omówienie programu, wymagań, regulaminu ćwiczeń i przepisów BHP. | 2  | EKP1 - EKP6   |
| L2  | Cyfrowy przetwornik kąta obrotu wykorzystujący wzorce inkrementalne.  | 2  | EKP1  |
| L3  | Cyfrowy system pomiaru wysokości firmy TRIMOS.  | 2  | EKP2  |
| L4  | Pomiary współrzędnościowe za pomocą mikroskopu pomiarowego firmy WERTH.   | 2  | EKP2; EKP3  |
| L5  | Skomputeryzowany system do pomiaru chropowatości powierzchni.   | 2  | EKP3  |
| L6  | System kontrolno-pomiarowy do bezstykowej oceny mikronierówności powierzchni podczas ruchu przedmiotu mierzonego.   | 4  | EKP4  |
| L7  | Pomiary nierówności powierzchni metodami pneumatycznymi.  | 2  | EKP3; EKP4  |
| L8  | System do akwizycji i analizy obrazów mikroskopowych firmy BRESSER.   | 2  | EKP5; EKP6  |
| L9  | Oprogramowanie do przetwarzania i analizy obrazów firmy MEDIA CYBERNETICS.  | 2  | EKP5; EKP6  |
| L10   | Pomiar skoku gwintu na maszynie uniwersalnej.   | 2  | EKP6  |
| L11   | Pomiary twardości i mikrotwardości.   | 2  | EKP6  |
| L12   | Pomiary parametrów kół zębatych za pomocą przyrządu uniwersalnego   | 2  | EKP6  |
| L13   | Pomiary parametrów kół zębatych kół zębatych za pomocą ewolwentomierza uniwersalnego.   | 4  | EKP6  |
| <b>SUMA GODZIN</b>  |   | <b>30</b>  |   |
| Narzędzia dydaktyczne   |   |  |   |
| 1   | Podręczniki akademickie i skrypty   |  |   |
| 2   | Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych. Instrukcje obsługi przyrządów pomiarowych.   |  |   |
| Sposoby oceny   |   |  |   |
| L.p.  | Oznaczenie efektów kształcenia dla kursu (EKP)  | Sposób weryfikacji efektów kształcenia                               | Zasady oceny  |
| 1   | EKP1 - EKP6   | Krótkie pisemne sprawdzanie wiadomości, sprawozdania z laboratoriów. | Uzyskanie pozytywnej oceny wymaga sformułowania 60% poprawnych odpowiedzi na zadane pytania. Sprawozdanie jest zaliczone, gdy jest opracowane według instrukcji do laboratoriów i zawiera poprawnie opracowane wyniki pomiarów. |
| Obciążenie pracą studenta   |   |  |   |
| L.p.  | Forma aktywności  |  | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności   |
| 1   | Laboratoria - godziny według planu zajęć.   |  | 30  |
| 2   | Obowiązkowe konsultacje i zaliczanie ćwiczeń. Lab.  |  | 15  |
| 3   | Przygotowanie do zaliczenia   |  | 5   |
| <b>SUMA GODZIN</b>  |   |  | <b>50</b>   |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA KURSU</b>                         |   |  | <b>2</b>  |
| <b>w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego</b> |   |  | <b>2</b>  |
| <b>w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych</b>                          |   |  | <b>2</b>  |
| Literatura podstawowa   |   |  |   |
| 1   | Jakubiec W., Zator S. Majda P.: <i>Metrologia. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne S. A., Warszawa, 2014. (w przygotowaniu)</i>   |  |   |
| 2   | Jakubiec W., Malinowski J.: <i>Metrologia wielkości geometrycznych. WNT, Warszawa, 2004.</i>  |  |   |
| 3   | Pawlus P.: <i>Topografia powierzchni – pomiary, analiza, oddziaływanie. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 2005.</i>  |  |   |
| Literatura uzupełniająca  |   |  |   |
| 1   | Świsulski D.: <i>Systemy pomiarowe laboratorium. Wydaw. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2001.</i>  |  |   |
| 2   | Adamczak S.: <i>Pomiary geometryczne powierzchni. Zarysy kształtu, falistości i chropowatości. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2008</i>                                 |  |   |
| Nauczyciel prowadzący kurs  |   |  |   |
| Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy                                 | Czesław Łukianowicz, dr hab. inż., prof. nzw. PK  |  |   |
| Adres e-mail:   | czeslaw.lukianowicz@tu.koszalin.pl  |  |   |
| Tel. kontaktowy:  | 94 34 78 362  |  |   |

| Autor Treści Kursu                |                 |
|-----------------------------------|-----------------|
| _____                             |                 |
| Podpis                            |                 |
| Oсоба Odpowiedzialna Dydaktycznie | Koordinator KRK |
| _____                             |                 |
| Podpis                            |                 |