

Karta (sylabus) ~~modułu~~/przedmiotu
Mechanika i Budowa Maszyn

(Nazwa kierunku studiów)

Studia I Stopnia

| | | |
|---------------------------------------|------------------------------|---|
| Przedmiot: | Pomiary części maszyn | Measurements of the machinery part |
| Rok: III | | Semestr: 6 |
| M 1 S 8 6 69-2_0 | | |
| Rodzaje zajęć i liczba godzin: | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
| Wykład | 15 | --- |
| Ćwiczenia | --- | --- |
| Laboratorium | 30 | --- |
| Projekt | --- | --- |
| Liczba punktów ECTS: | 4 | --- |

| Cel przedmiotu | |
|-----------------------|--|
| C1 | Zapoznanie studentów z metodami pomiarowymi podstawowych wielkości geometrycznych (wymiarów zewnętrznych, wewnętrznych, mieszanych i pośrednich) |
| C2 | Zdobycie przez studentów umiejętności właściwego stosowania różnych metod pomiarowych oraz właściwego doboru narzędzi i przyrządów pomiarowych do kształtu i wymiarów części |
| C3 | Zdobycie przez studentów umiejętności identyfikacji oraz wyznaczenia błędów pomiarowych |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji | |
|---|---|
| 1 | Podstawowa wiedza z zakresu grafiki inżynierskiej |
| 2 | Podstawowa wiedza z zakresu jednostek miar oraz metod i narzędzi pomiarowych |
| 3 | Podstawowa wiedza z zakresu budowy i współdziałania podzespołów maszyn i urządzeń |

| Efekty kształcenia | |
|---------------------------|---|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK1 | Student ma podstawową wiedzę w zakresie technik pomiarowych oraz narzędzi i przyrządów pomiarowych stosowanych do pomiarów części maszyn |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK2 | Student potrafi obsługiwać, wzorcować i nadzorować narzędzia pomiarowe |
| EK3 | Student potrafi posłużyć się właściwie nowoczesnymi urządzeniami pomiarowymi |
| EK4 | Student potrafi zorganizować stanowisko pomiarowe i przeprowadzić pomiary wybranych części maszyn korzystając z PN-EN w celu dobrania odpowiednich danych, przedstawić i zinterpretować wyniki oraz przedstawić wnioski |
| | W zakresie kompetencji społecznych: |
| | |

| Treści programowe przedmiotu | | |
|-------------------------------------|---|----------------------|
| Forma zajęć - wykłady | | |
| | Treści programowe | Liczba godzin |
| W1 | Pomiar – pojęcia podstawowe, organizacja stanowiska w zależności od klasy części | 2 |
| W2 | Metody pomiarów elementów maszyn z wykorzystaniem przyrządów i systemów pomiarowych oraz ich kontroli | 2 |
| W3 | Tolerowanie złożonych elementów geometrycznych | 2 |
| W4 | Pomiary z zastosowaniem projektorów pomiarowych oraz pomiary laserowe | 2 |
| W5 | Pomiary wykonywane pod obciążeniem | 2 |
| W6 | Komputerowe wspomaganie tolerowania i sprawdzania | 2 |
| W7 | Metrologia warstwy wierzchniej | 2 |

| | | |
|-----------------------------------|---|----------------------|
| W8 | Stereometria warstwy wierzchniej | 1 |
| | Suma godzin: | 15 |
| Forma zajęć – laboratorium | | |
| | Treści programowe | Liczba godzin |
| L1 | Ćwiczenia wprowadzające – regulamin, instrukcja bhp oraz zapoznanie ze stosowanym wyposażeniem | 2 |
| L2 | Dobór metody pomiarowej, odpowiedniej do kształtu i wymiarów sprawdzanej części oraz organizacja stanowiska pomiarowego | 2 |
| L3 | Sprawdzanie zgodności wykonania gwintu z wymogami PN | 2 |
| L4 | Pomiar części klasy tarcza | 2 |
| L5 | Pomiar części klasy dźwignia | 2 |
| L6 | Pomiar części klasy korpus | 2 |
| L7 | Ćwiczenia zaliczeniowe śródsemestralne | 2 |
| L8 | Pomiar odległości osi otworów | 2 |
| L9 i L10 | Pomiar i ocena przekładni zębatej, złożonej z dwóch kół zębatych | 4 |
| L11 i L12 | Pomiar i ocena pasowania łożyska tocznego (układ: czop wału – łożysko toczne – obudowa) | 4 |
| L13 i L14 | Pomiar i ocena pasowania łożyska ślizgowego (układ: czop wału – łożysko ślizgowe – obudowa) | 4 |
| L15 | Ćwiczenia zaliczeniowe | 2 |
| | Suma godzin: | 30 |

| Metody i środki dydaktyczne | |
|------------------------------------|--|
| 1 | Wykład z prezentacją multimedialną oraz wykład konwersatoryjny |
| 2 | Ćwiczenia laboratoryjne (projektowanie i wykonywanie pomiarów) |

| Sposoby oceniania | |
|--------------------------------|--|
| Ocenianie kształtujące | |
| F1 | Kolokwium w trakcie semestru (wykład) |
| F2 | Ocena wykonania ćwiczeń i sprawozdań (laboratorium) |
| Ocenianie podsumowujące | |
| P1 | Egzamin dwuczęściowy – część pisemna + odpowiedzi ustne (wykład) |

| Obciążenie pracą studenta | |
|--|--|
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze. | 45 |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie konsultacji i egzaminu – łączna liczba godzin w semestrze | 3 |
| Godziny niekontaktowe – przygotowanie się do zajęć | 52 |
| Suma | 100 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu | 4 |

| Literatura podstawowa i uzupełniająca | |
|--|---|
| Literatura podstawowa | |
| 1 | Z. Humienny: <i>Specyfikacje geometrii wyrobów</i> – Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2004 |
| 2 | S. Biały: <i>Metrologia techniczna z podstawami tolerowania wielkości geometrycznych dla mechaników</i> – Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 1999 |
| 3 | W. Jakubiec, J. Malinowski: <i>Metrologia wielkości geometrycznych</i> – Wydawnictwo Naukowo- |

| | |
|---------------------------------|--|
| | Techniczne, Warszawa 2004 |
| 4 | Kujan K.: <i>Techniki, miernictwo i elementy systemów pomiarowych</i> – Wydawnictwa Uczelniane Politechniki Lubelskiej 2001 |
| Literatura uzupełniająca | |
| 5 | K. Kujan: <i>Techniki i Systemy Pomiarowe w Budowie Maszyn, Laboratorium</i> – Wydawnictwa Uczelniane Politechniki Lubelskiej 2004 |
| 6 | B. Kamieńska-Brzozowska, K. Kujan: <i>Laboratorium metrologii wielkości geometrycznych</i> – Wydawnictwa Uczelniane Politechniki Lubelskiej 2001 |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | | |
|------------------------------------|---|----|-----------------|------------------------|-----------------------------|-------------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody i środki dydaktyczne | Sposoby oceniania |
| | MBM1A_W08 | ++ | | | | |
| EK1 | MBM1A_W08 | ++ | C1 | W 1-2 L 1-2 | 1 | F1, P1 |
| EK2 | MBM1A_U11 | ++ | C1 | W 3-8 | 1 | F1, P1 |
| EK3 | MBM1A_U25 | ++ | C2, C3 | W 1-2 L 1-8 | 2, 3 | F1, F2, P1 |
| EK4 | MBM1A_U29 | ++ | C2, C3 | W 4-5 L 2-6, L 8-14 | 2, 3 | F1, F2, P1 |

| Formy oceny - szczegóły | | | | | | |
|--------------------------------|---|--|---|--|---|--|
| | Na ocenę 2 (ndst) | Na ocenę 3 (dst) | Na ocenę 3+ (dst+) | Na ocenę 4 (db) | Na ocenę 4+ (db+) | Na ocenę 5 (bdb) |
| EK1 | Student nie potrafi wymienić, zdefiniować i graficznie przedstawić metod pomiarowych; nie potrafi wymienić narzędzi pomiarowych z ich charakterystyką | Student potrafi wymienić, nieprecyzyjnie zdefiniować metody pomiarowe bez ich graficznego przedstawienia; potrafi wymienić przyrządy pomiarowe z ich zastosowaniem | Student potrafi wymienić i zdefiniować metody pomiarowe bez ich graficznego przedstawienia oraz potrafi wymienić przyrządy pomiarowe z ich ogólną charakterystyką | Student potrafi wymienić, zdefiniować i graficznie przedstawić metody pomiarowe oraz potrafi wymienić przyrządy pomiarowe z ich ogólną charakterystyką | Student potrafi wymienić, zdefiniować, ogólnie scharakteryzować i graficznie przedstawić metody pomiarowe oraz potrafi wymienić przyrządy pomiarowe z ich szczegółową charakterystyką | Student potrafi wymienić, zdefiniować, wyczerpująco scharakteryzować i graficznie przedstawić metody pomiarowe oraz potrafi wymienić przyrządy pomiarowe z ich szczegółową charakterystyką |
| EK2 | Student nie potrafi przedstawić zasady działania przyrządów pomiarowych, nie potrafi przygotować ich do pracy | Student potrafi ogólnie przedstawić zasady działania przyrządów pomiarowych, nie potrafi bez pomocy przygotować ich do pracy | Student potrafi przedstawić zasady działania przyrządów pomiarowych oraz potrafi bez pomocy przygotować je do pracy | Student potrafi przedstawić zasady działania przyrządów pomiarowych oraz potrafi bez pomocy przygotować je do pracy | Student potrafi przedstawić zasady działania przyrządów pomiarowych z ich charakterystyką metrologiczną oraz potrafi bez pomocy przygotować je do pracy | Student potrafi szczegółowo przedstawić zasady działania narzędzi pomiarowych z ich charakterystyką metrologiczną oraz potrafi bez pomocy przygotować je do pracy |
| EK3 | Student nie potrafi przedstawić zasady działania nowoczesnych urządzeń pomiarowych, nie potrafi przygotować ich do pracy | Student potrafi ogólnie przedstawić zasady działania nowoczesnych urządzeń pomiarowych, nie potrafi bez pomocy przygotować ich do pracy | Student potrafi przedstawić zasady działania nowoczesnych urządzeń pomiarowych oraz potrafi bez pomocy przygotować je do pracy | Student potrafi przedstawić zasady działania nowoczesnych urządzeń pomiarowych oraz potrafi bez pomocy przygotować je do pracy | Student potrafi przedstawić zasady działania nowoczesnych urządzeń pomiarowych z ich charakterystyką metrologiczną oraz | Student potrafi szczegółowo przedstawić zasady działania nowoczesnych urządzeń pomiarowych z ich charakterystyką |

| | | | | | | |
|------------|--|---|--|---|---|---|
| | | pracy | | | potrafi bez pomocy przygotować je do pracy | metrologiczną oraz potrafi bez pomocy przygotować je do pracy |
| EK4 | Student nie potrafi zorganizować stanowiska pomiarowego, wykonać pomiaru korzystając z PN, EN i katalogów oraz zinterpretować wyników i wyciągnąć wniosków | Student potrafi zorganizować stanowisko pomiarowe; potrafi wykonać pomiar; nie potrafi korzystać z PN, EN i katalogów; nie potrafi zinterpretować wyników; nie potrafi wyciągnąć wniosków | Student potrafi zorganizować stanowisko pomiarowe; potrafi wykonać pomiar; potrafi korzystać z PN, EN i katalogów nie potrafi zinterpretować wyników; nie potrafi wyciągnąć wniosków | Student potrafi zorganizować stanowisko pomiarowe; potrafi wykonać pomiar; potrafi korzystać z PN, EN i katalogów potrafi zinterpretować wyniki; potrafi wyciągnąć ogólne wnioski | Student potrafi zorganizować stanowisko pomiarowe; potrafi wykonać pomiar; potrafi korzystać z PN, EN i katalogów potrafi zinterpretować wyniki; potrafi wyciągnąć właściwe wnioski | Student potrafi zorganizować stanowisko pomiarowe; potrafi wykonać pomiar; potrafi korzystać z PN, EN i katalogów potrafi zinterpretować wyniki; potrafi wyciągnąć pełne i właściwe wnioski |

| | |
|---|--|
| Autor programu: | Lech Mazurek |
| Adres e-mail: | lmazurek@pwsz.chelm.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa PWSZ w Chełmie |
| Osoba prowadząca zajęcia (poza autorem sylabusu) | |

