

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Transport
Studia I stopnia

| | |
|--|------------------------|
| Przedmiot: | Metrologia |
| Rodzaj przedmiotu: | Podstawowy/obowiązkowy |
| Kod przedmiotu: | TR 1 S 0 1 48-0_1 |
| Rok: | I |
| Semestr: | 1 |
| Forma studiów: | Studia stacjonarne |
| Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze: | 30 |
| Wykład | 15 |
| Ćwiczenia | 0 |
| Laboratorium | 15 |
| Projekt | 0 |
| Liczba punktów ECTS: | 2 |
| Sposób zaliczenia: | zaliczenie |
| Język wykładowy: | Język polski |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|---|
| C1 | <i>Zapoznanie studentów z podstawową wiedzą z zakresu metrologii</i> |
| C2 | <i>Przygotowanie studentów do projektowania, analizy i interpretacji wyników eksperymentu</i> |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|--|
| 1 | <i>Z zakresu fizyki; identyfikuje i definiuje podstawowe wielkości fizyczne oraz związki między tymi wielkościami</i> |
| 2 | <i>Z zakresu matematyki; definiuje podstawowe pojęcia geometryczne, trygonometryczne i statystyczne rozkładu Gausa i Studenta oraz rachunku pochodnych funkcji</i> |
| 3 | <i>Posiada podstawowe umiejętności wykorzystywania informatyki do gromadzenia, prezentacji i analizy danych</i> |

Efekty kształcenia

| | |
|-------------|--|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK 1 | <i>Opisuje i wyjaśnia system wielkości, związki między wielkościami</i> |
| EK 2 | <i>Opisuje i wyjaśnia metody pomiarów wielkości</i> |
| EK 3 | <i>Zna metody ilościowej analizy i oceny dokładności pomiarów</i> |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK4 | <i>Planuje procedury gromadzenia, prezentacji i analizy wyników eksperymentu</i> |
| EK5 | <i>Wybiera optymalne metody pomiaru wielkości, szacuje ich dokładność</i> |
| EK6 | <i>Posługuje się przyrządami i systemami pomiarowymi, ocenia ich stan</i> |
| | W zakresie kompetencji społecznych: |
| EK7 | <i>Zachowuje ostrożność i uczciwość opartą na faktach w formowaniu opinii i oceny,</i> |
| EK8 | <i>Pracuje samodzielnie i w zespole, wykazuje odpowiedzialność za powierzone zadania</i> |

Treści programowe przedmiotu

| Forma zajęć – wykłady | |
|----------------------------------|--|
| | Treści programowe |
| W1 | <i>Podstawowe pojęcia metrologiczne: cechy, wielkości, wymiar wielkości, System wielkości i jednostek miar</i> |
| W2 | <i>Podstawy prawne metrologii, formy kontroli przyrządów pomiarowych. System znormalizowanych tolerancji wymiarów</i> |
| W3 | <i>Model pomiaru zdeterminowany, dokładność pomiaru, klasa przyrządu.</i> |
| W4 | <i>Model pomiaru probabilistyczny, rozkład wyników, niepewność pomiaru, tolerancja statystyczna</i> |
| W5 | <i>Metody pomiaru, dokładność metody. Optymalna niepewność przyrządu pomiarowego</i> |
| W6 | <i>Systemy pomiarowe, przetworniki wielkości, właściwości metrologiczne. Techniki pomiarów elementów geometrycznie złożonych</i> |
| W7 | <i>Podstawy statystycznej kontroli jakości. Karty kontrolne</i> |
| W8 | <i>Strategia pomiarów, sposoby pozyskiwani informacji</i> |
| Forma zajęć – ćwiczenia | |
| | Treści programowe |
| ĆW1 | |
| Forma zajęć – laboratoria | |
| | Treści programowe |
| L1 | <i>Komputerowy system pomiaru odchyłek kształtu i wymiaru</i> |
| L2 | <i>Pomiar parametrów gwintu metrycznego</i> |
| L3 | <i>Pomiar krzywki</i> |
| L4 | <i>Badanie zgodności rozkładu właściwości w populacji z rozkładem normalnym</i> |
| L5 | <i>Ocena błędów systematycznych w pomiarach bezpośrednich</i> |
| Forma zajęć – projekt | |
| | Treści programowe |
| P1 | |
| Metody dydaktyczne | |
| 1 | <i>Wykład z prezentacją multimedialną</i> |
| 2 | <i>Analiza projektów doświadczeń i praktyczna ich realizacja w grupach 2,3 osobowych</i> |
| 3 | <i>Prezentacja sposobu wykonania trudniejszych zadań</i> |

| Obciążenie pracą studenta | |
|--|---|
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym: | <i>[Podać łączną liczbę godzin kontaktowych z wykładowcą]</i> |
| <i>udział w wykładach, udział w laboratoriach</i> | 18 |
| <i>Konsultacje</i> | 2 |
| Praca własna studenta, w tym: | |
| <i>przygotowanie do laboratorium, wykonanie projektu</i> | 17 |
| <i>przygotowanie do zaliczenia wykładu</i> | 15 |
| Łączny czas pracy studenta | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla | 2 |

| | |
|---|----------|
| przedmiotu: | |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | 1 |

| Literatura podstawowa | |
|------------------------------|--|
| 1 | <i>Kujan K.: Techniki, miernictwo i elementy systemów pomiarowych budowie maszyn. WPL, (2000),</i> |
| 2 | <i>Kujan K.: Technika i systemy pomiarowe w budowie maszyn laboratorium. WPL, (2004),</i> |
| 3 | <i>Jakubiec W. Malinowski J. Metrologia wielkości geometrycznych. W N T Warszawa 2004</i> |

| Literatura uzupełniająca | |
|---------------------------------|--|
| 1 | <i>red. Humienny Z.: Specyfikacje geometrii wyrobów - wykład dla uczelni technicznych. Oficyna Wydawnicza PW Warszawa 2007</i> |
| 2 | <i>Białas S.: Metrologia Techniczna z podstawami tolerowania wielkości geometrycznych dla mechaników. Oficyna Wydawnicza P W Warszawa 2006</i> |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | |
|------------------------------------|--|------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
| EK 1 | TR1A W14++ TR1A W03+ | C1, C2 | [W1, L1] | 1, 2, 3 | O1, O2 |
| EK 2 | TR1A W14++ TR1A W02+ | C1, C2 | [W3, W5, L3, L4] | 1, 2, 3 | O1, O2 |
| EK 3 | TR1A W14++ TR1A W01+ | C1, C2 | [W5, W7, L3] | 1, 2, 3 | O1, O2 |
| EK 4 | TR1A U07++ TR1A U01+ | C1, C2 | [W1, L6] | 1, 2, 3 | O1, O2 |
| EK 5 | TR1A U07++ TR1A U08+ | C1, C2 | [W7, W8, L2] | 1, 2, 3 | O1, O2 |
| EK 6 | TR1A U07++ TR1A U08+ | C1, C2 | [W5, L3, L4] | 1, 2, 3 | O1, O2 |
| EK 7 | TR1A K04++ TR1A K06+ | C1, C2 | [W8, L4] | 1, 2, | O1, O2 |
| EK 8 | TR1A K04++ TR1A K03+ | C1, C2 | [W2, L2, L5] | 2 | O1, O2 |

| Metody i kryteria oceny | | |
|--------------------------------|---|-------------------|
| Symbol metody oceny | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| O1 | <i>[Zaliczenie pisemne z wykładów</i> | <i>[50%]</i> |
| O2 | <i>[Sprawozdania z wykonanych doświadczeń laboratoryjnych</i> | <i>[100%]</i> |

| | |
|---------------------------------|---|
| Autor programu: | Dr inż. Elżbieta Jacniacka |
| Adres e-mail: | e.jacniacka@pollub.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Katedra Podstaw Inżynierii Produkcji |