



Sylabus przedmiotu - część A Metrologia

63N1-METROL
ECTS: 0.96
CYKL: 2022Z

TREŚCI MERYTORYCZNE

WYKŁAD

Metrologia i znaczenie pomiarów w procesach produkcyjnych. Podstawowe pojęcia i określenia stosowane w metrologii. Organizacja nadzoru metrologicznego. Międzynarodowy Układ Jednostek Miar SI - jednostki wielokrotne, pod wielokrotne i pochodne. Błędy pomiaru. Niepewność wyniku pomiaru. Sprawdzanie i wzorcowanie przyrządów pomiarowych. Czujniki i przetworniki pomiarowe. Sygnały pomiarowe. Przyrządy i pomiary temperatury, wilgotności i ciśnienia.

ĆWICZENIA LABORATORYJNE

Ćwiczenie organizacyjne. Jednostki układu SI. Pomiary warsztatowe. Pomiary elektryczne. Pomiary temperatury. Sprawdzanie termometrów. Pomiary ciśnienia, wilgotności i strumienia przepływu powietrza. Odrabianie i zaliczenie ćwiczeń.

CEL KSZTAŁCENIA

1. Przekazanie wiedzy na temat stosowanych podstawowych nazw i definicji w metrologii oraz metod i technik pomiaru podstawowych wielkości fizycznych. 2. Nabycie umiejętności obsługi standardowej aparatury i urządzeń pomiarowych stosowanych do oceny jakości czynników i materiałów technicznych. 3. Poznanie zasad doboru przyrządów pomiarowych oraz stawiania im właściwych wymagań metrologicznych. 4. Rozwijanie umiejętności komunikacji i pracy w zespole.

OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH

**Symbole efektów
dyscyplinowych:**

O_P6S_KO1++, InzP_P6S_UW1+,
T/IMP_P6S_WG1++, T/IMP_P6S_WK1+,
InzP_P6S_WG1++, InzP_P6S_UW3+,
T/IMP_P6S_UW1+

**Symbole efektów
kierunkowych:**

KP6_KO1++, KP6_WG12+, KP6_UW5++,
KP6_WG11++, KP6_WK1+, KP6_UW9+

EFEKTY UCZENIA SIĘ:

Wiedza:

W1 - Definiuje pomiar, przyrządy pomiarowe, wzorce miary, zakres pomiarowy, dokładność wskazań, błąd pomiaru.

W2 - Wylicza i nazywa jednostki miary układu SI, opisuje wzorami zależności między parametrami fizycznymi oraz wskazuje najważniejsze instytucje międzynarodowe i krajowe niezbędne do prawidłowego funkcjonowania infrastruktury metrologicznej

W3 - Identyfikuje i charakteryzuje przyrządy do pomiaru: geometrii

Akty prawne określające efekty uczenia się:

215/2017

Dyscypliny: inżynieria materiałowa, nauki o zarządzaniu i jakości

Status przedmiotu:

Obligatoryjny

Grupa przedmiotów: B - przedmioty kierunkowe

Kod: ISCED

Kierunek studiów:

Zarządzanie i inżynieria produkcji

Zakres kształcenia:

Zarządzanie innowacjami

Profil kształcenia:

Praktyczny

Forma studiów:

Niestacjonarne

Poziom studiów: Pierwszego stopnia

Rok/semestr: 2/3

Rodzaj zajęć: Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne

Liczba godzin w

semestrze: Wykład: 8.00,

Ćwiczenia laboratoryjne:

16.00

Język wykładowy: polski

Przedmioty

wprowadzające: Fizyka, wprowadzenie do techniki, nauka o materiałach

Wymagania

wstępne: Podstawowe wiadomości i umiejętności z zakresu wykonywania pomiarów parametrów fizycznych

Nazwa jednostki org.

realizującej przedmiot:

Instytut Nauk o Zarządzaniu i Jakości

Osoba odpowiedzialna za realizację

przedmiotu: dr hab. inż.

Joanna Banach, prof. UWM,

prof. dr hab. inż. Ryszard

Żywica

e-mail:

katarzyna.banach@uwm.edu.pl,

pl,

ryszard.zywica@uwm.edu.pl

Uwagi dodatkowe:

Ćwiczenia odbywają się w małych grupach (10-12 osób), po 3h lekcyjne

wyrobu, temperatury, wilgotności, ciśnienia oraz parametrów elektrycznych.

W4 - Zna zasady nadzoru metrologicznego przyrządów kontrolno-pomiarowych w procesie produkcji towarów

Umiejętności:

U1 - Wykonuje pomiary parametrów fizycznych i gabarytowych za pomocą analogowych i cyfrowych przyrządów pomiarowych (np. suwmiarki, mikrometrów, termometrów, wagi, watomierzy, woltomierzy, psychrometrów, higrometrów, barometrów, dynamometrów).

U3 - Opracowuje matematycznie wyniki doświadczenia w formie tabelarycznej i graficznej, formułuje logicznie wnioski.

Kompetencje społeczne:

K1 - Organizuje podział pracy na stanowisku badawczym w przewidzianym do tego celu czasie.

K2 - Jest przeświadczony o zasadności współpracy w zespole - przyjmując w nim różne role oraz jest gotów ponieść konsekwencje własnego i zespołowego działania

FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:

Wykład(W1;W2;W3;W4;):Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną + dyskusja

Ćwiczenia laboratoryjne(W1;W2;W3;W4;U1;U3;K1;K2;):ćwiczenia laboratoryjne z elementami audytoryjnymi

FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:

Ćwiczenia laboratoryjne: Sprawozdanie - Po każdym ćwiczeniu studenci przygotowują sprawozdanie (wg. wzoru - arkusz pracy): opis budowy, zasady działania i pomiaru przyrządami pomiarowymi, zamieszczają wyniki pomiarów i wykonują obliczenia. (W2;U1;U3;K1;K2;);

Ćwiczenia laboratoryjne: Sprawdzian pisemny - Na początku ćwiczenia studentowi zostanie przedstawione 2 pytania/zadania. Aby zaliczyć student musi odpowiedzieć prawidłowo na 60% obowiązujących treści. (W1;W2;W3;);

Wykład: Egzamin pisemny - Studenci na koniec wykładów piszą test (20 -25 pytań). Aby uzyskać zaliczenie student musi odpowiedzieć prawidłowo na 60 % materiału. (W1;W3;W4;);

LITERATURA PODSTAWOWA:

1. Banach J.K., *Materiały wykładowe*, Wyd. (opracowanie własne), R. 2020
2. Borzykowski J. (red), *Współczesna metrologia. Zagadnienia wybrane*,, Wyd. WNT Warszawa, R. 2004
3. Jakubiec W., Zator S., Majda P., *Metrologia*, Wyd. PWE, Warszawa, R. 2014
4. Białas S., *Metrologia techniczna z podstawami tolerowania wielkości geometrycznych*,, Wyd. WNT, Warszawa, R. 2006
5. PN-EN ISO/IEC 17025, *Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących*, Wyd. PL., R. 2018-02

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. Tugi H., *Podejście procesowe – nowe wyzwanie dla laboratoriów.*, Tom 1, Wyd. Przegląd Ogólnopolski., R. 2018
2. Banach J.K., *Przewodniki do ćwiczeń + arkusze pracy studenta*, Wyd. (opracowanie własne), R. 2021

Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

63N1-METROL

ECTS: 0.96

CYKL: 2022Z

Metrologia

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	8.0 h
- udział w: Ćwiczenia laboratoryjne	16.0 h
- konsultacje	2.0 h
	OGÓŁEM: 26.0 h

2. Samodzielna praca studenta:

OGÓŁEM: 0 h

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta **OGÓŁEM: 26.0 h**

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,
liczba punktów ECTS = $26.0 \text{ h} : 27.0 \text{ h/ECTS} = 0.96 \text{ ECTS}$

Średnio: **3.0 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	0.96 punktów ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta	2.04 punktów ECTS