

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **Metrologia techniczna (WTCNXCSI-MT)**

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: **Technical metrology**

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii

Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie na ocenę

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

Metrologia wielkości geometrycznych. Układ tolerancji i pasowań. Struktura geometryczna powierzchni. Specyfikacja geometrii wyrobów. Statystyczne sterowanie procesem produkcji.

Opis:

Wykłady:

1. Metrologia techniczna. Przedmiot i zadania, klasyfikacja. Metrologia wielkości geometrycznych. Rodzaje i właściwości metrologiczne przyrządów do pomiaru wielkości geometrycznych – 1 godz.
2. Wzorce długości i kąta. Wzorce kreskowe, inkrementalne, końcowe, kodowe – 1 godz.
3. Przyrządy suwmiarkowe i mikrometryczne. Kątomierze – 1 godz.
4. Przyrządy czujnikowe, wysokościomierze, długościomierze i projektorzy - 1 godz.
5. Mikroskopy pomiarowe – 1 godz.
6. Współrzędnościowa technika pomiarowa. Istota, podstawowe definicje. Geometryczne elementy bazowe. Układ współrzędnych obiektu i maszyny. Rozwiązania konstrukcyjne maszyn. Głowice pomiarowe. – 2 godz.
7. Układ tolerancji i pasowań. Tolerancje wymiarów liniowych i kątowych. Tolerancje gwintów i stożków. Pasowania i ich parametry - 2 godz.
8. Struktura geometryczna powierzchni. Profil pierwotny, chropowatości i falistości powierzchni. Parametry 2D i 3D chropowatości i falistości powierzchni. Metody pomiaru chropowatości i falistości powierzchni. Przyrządy pomiarowe - 2 godz.
9. Specyfikacja geometrii wyrobów GPS. Odchyłki i tolerancje kształtu, kierunku, położenia, bicia. Metody i przyrządy pomiarowe - 2 godz.
10. Statystyczne sterowanie procesem produkcji SPC. Analiza stabilności i zdolności procesu produkcyjnego oraz systemów pomiarowych dla potrzeb SPC - 2 godz.
11. Test zaliczeniowy – 1 godz.

Ćwiczenia laboratoryjne:

1. Pomiary wymiarów liniowych przyrządami suwmiarkowymi i mikrometrycznymi – 2 godz.
2. Pomiary wymiarów kątowych kątomierzami i metodami pośrednimi – 2 godz.
3. Pomiary wymiarów liniowych przyrządami czujnikowymi – 2 godz.
4. Pomiary mikroskopowe wymiarów liniowych i kątowych – 2 godz.
5. Pomiary chropowatości i falistości powierzchni – 2 godz.
6. Pomiary współrzędnościowe wymiarów liniowych i kątowych -2 godz.
7. Pomiary współrzędnościowe odchyłek kształtu i położenia -2 godz.

Literatura:

podstawowa:

1. W. Jakubiec, J. Malinowski, Metrologia wielkości geometrycznych, PWN, Warszawa 2020.
2. S. Adamczak, Pomiary geometryczne powierzchni, WNT, Warszawa 2009.
3. S. Adamczak, W. Makiela, Metrologia w budowie maszyn, PWN, Warszawa 2019.
4. E. Ratajczyk, A. Woźniak, Współrzędnościowe systemy pomiarowe, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2016.
5. S. Białas, Z. Humienny, K. Kiszka, Metrologia z podstawami specyfikacji geometrii wyrobów (GPS), Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2014.

uzupełniająca:

1. W. Jakubiec, S. Zator, P. Majda, Metrologia, PWE, 2014.
2. S. Adamczak, W. Makiela, Metrologia w budowie maszyn. Zadania z rozwiązaniami, WNT, Warszawa 2004.
3. S. Adamczak, W. Makiela, Podstawy metrologii i inżynieria jakości dla mechaników. Ćwiczenia praktyczne, WNT, Warszawa 2010.

Efekty uczenia się:

Symbol / Efekty uczenia się / Odniesienie do efektów kierunku

W1 / Zna podstawy metrologii technicznej, podstawowe przyrządy pomiarowe i metody pomiarów wielkości geometrycznych, zna metody rachunku błędów i zasady opracowania wyników pomiarów oraz szacowania niepewności / K_W12,

W2 / Ma podstawową wiedzę w zakresie kontroli jakości w procesie produkcji / K_W23

U1 / Potrafi interpretować uzyskane wyniki pomiarów, z uwzględnieniem rachunku błędów, jak też formułować wnioski na podstawie tak przeprowadzonej analizy / K_U07

U2 / Umie wykorzystać umiejętności warsztatowe w zakresie weryfikacji geometrycznej elementów maszyn i urządzeń technicznych / K_U11

U3 / Potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować prosty proces pomiarowy, używając właściwych metod, technik i narzędzi / K_U12

K1 / Dostrzega potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (poprzez studia podyplomowe, kursy) w kierunku podnoszenia kompetencji zawodowych / K_K01

K2 / Potrafi odpowiednio określić priorytety techniczne służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania / K_K04

Metody i kryteria oceniania:

USOSweb: Szczegóły przedmiotu: WTCNXCSI-MT, w cyklu: <brak>, jednostka dawcy: <brak>, grupa przedm.: <brak>

Przedmiot kończy się zaliczeniem na ocenę. Warunkiem zaliczenia jest otrzymanie pozytywnej oceny z kolokwium (w postaci testu wielokrotnego wyboru) oraz zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Pytania testu dotyczą wiedzy przekazywanej na wykładach i zdobytej samodzielnie przez studenta w czasie studiowania tematyki wykładów. Test zawiera 20 pytań z przypisanymi czterem odpowiedziami. Zadaniem studenta jest wskazanie odpowiedzi poprawnych. Za wskazanie każdej poprawnej odpowiedzi student otrzymuje 1 pkt, za wskazanie odpowiedzi niepoprawnej punkt ujemny. Maksymalna liczba punktów za test wynosi 40. Oceny: 21-24 pkt. – dst, 25-29 pkt. – dst +, 30-34 pkt. – db, 35-38 pkt. – db+, 39-40 pkt. – bdb. Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych wymaga uzyskania pozytywnych ocen ze sprawdzianów, bądź poprawnych odpowiedzi na zadawane pytania przed rozpoczęciem każdego z ćwiczeń, pełnego i poprawnego wykonania zadań określonych przez prowadzącego oraz oddania pisemnego sprawozdania, zawierającego opracowane wyniki przeprowadzonych pomiarów. Osiągnięcie efektów W1 i W2 weryfikowane jest podczas kolokwium z wykładów oraz sprawdzianów i udzielania odpowiedzi na pytania w czasie ćwiczeń. Osiągnięcie efektów U1, U2 i U3 oraz K1 i K2 sprawdzane jest w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych, na podstawie realizacji powierzonych zadań oraz w wyniku oceny wykonanych sprawozdań. Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który posiadał wiedzę, umiejętności i kompetencje przewidziane efektami uczenia w stopniu bardzo dobrym, a ponadto wykazuje zainteresowanie przedmiotem, w sposób twórczy podchodzi do powierzonych zadań i wykazuje się samodzielnością w zdobywaniu wiedzy. Wykazuje się wytrwałością i samodzielnością w pokonywaniu trudności oraz systematycznością pracy. Ocenę dobrą otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane efektami uczenia w stopniu dobrym. Potrafi rozwiązywać zadania i problemy o średnim stopniu trudności. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane efektami uczenia w stopniu dostatecznym. Samodzielnie rozwiązuje zadania i problemy o niskim stopniu trudności. W jego wiedzy i umiejętnościach zauważalne są luki, które potrafi jednak uzupełnić pod kierunkiem nauczyciela. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który nie posiadał wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie koniecznych wymagań. Na końcową ocenę składała się: ocena z kolokwium, ocenę z ćwiczeń oraz zaangażowanie i sposób podejścia studenta do nauki.
Praktyki zawodowe:
brak
Forma studiów
stacjonarne
Rodzaj studiów
I stopnia
Rodzaj przedmiotu
obowiązkowy
Przedmioty wprowadzające
Wprowadzenie do metrologii Matematyka 1 Matematyka 2 Matematyka 3 Fizyka 1
Programy
kierunek studiów: inżynieria materiałowa
Forma zajęć liczba godzin/rygor
wykłady / 16 godzin / zaliczenie na ocenę laboratoria / 14 godzin / zaliczenie na ocenę
Autor
dr inż. Zbigniew Zarański
Bilans ECTS
Udział w wykładach 16 godz. Udział w laboratoriach 14 godz. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów 20 godz. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów 14 godz. Udział w konsultacjach 12 godz. Przygotowanie do zaliczenia 6 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 80 godz.; 3,0 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 42 godz.; 1,0 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 48 godz.; 1,0 ECTS

Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>			
	Typ punktów	Liczba	Cykl pocz. Cykl kon.
Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS)		3	2020/21Z