



Łukasiewicz

Instytut Mechaniki Precyzyjnej

Obróbka cieplna metali

Szkolenie

**Sieć Badawcza Łukasiewicz –
Instytut Mechaniki Precyzyjnej**
zaprasza na szkolenie
„Obróbka cieplna metali”

Zapraszamy do uczestnictwa

- Właścicieli, kierowników i pracowników hartowni
- Technologów, konstruktorów i projektantów
- Operatorów obróbki cieplnej

Program szkolenia

| Temat zajęć | Liczba godzin |
|---|----------------------|
| Dzień 1 – wykłady | |
| Podstawy obróbki cieplnej | 1 |
| Podstawowe operacje obróbki cieplnej | 1 |
| Obróbka cieplna atmosferyczna – wytwarzanie atmosfer | 2 |
| Dzień 2 – wykłady | |
| Stale narzędziowe i ich zastosowanie | 1 |
| Obróbka cieplna narzędzi – hartowanie, odpuszczanie, wymrażanie | 1 |
| Nawęglanie gazowe – kontrola i regulacja procesu | 1 |
| Podstawy obróbki próżniowej – oddziaływanie próżni, urządzenia, zabiegi | 1 |
| Procesy i technologie obróbki cieplnej próżniowej | 1 |
| Obróbka cieplna fluidalna – podstawy, urządzenia, technologie | 1 |
| Azotonawęglanie austenityczne – kontrola i regulacja procesu | 1 |

Program szkolenia cd.

| Dzień 3 – wykłady i ćwiczenia | |
|---|---|
| Podstawy azotowania – stale, twardości, struktury | 1 |
| Gazowe procesy azotowania regulowanego – urządzenia | 1 |
| Węglazotowanie ferrytyczne – kontrola i regulacja procesu | 1 |
| Podstawy obróbek plazmowych | 1 |
| Azotowanie jonowe – kontrola i regulacja procesu | 1 |
| Wytwarzanie powłok PVD oraz typowe zastosowania | 1 |
| Urządzenia i technologie PVD | 1 |
| Ćwiczenia z PVD | 1 |
| Ćwiczenia poglądowe z chromowania dyfuzyjnego | 1 |
| Dzień 4 – wykłady i ćwiczenia | |
| Odształceniowe umacnianie powierzchni | 1 |
| Metody badania twardości i obowiązujące normy | 1 |
| Badania nieniszczące – wirotest | 1 |
| Przygotowanie zglądów metalograficznych do badań mikroskopowych | 1 |
| Badania struktur metodą mikroskopową | 1 |
| Badania wytrzymałościowe | 1 |
| Ćwiczenia z wytrzymałości materiałów | 1 |
| Dzień 5 – ćwiczenia i egzamin | |
| Ćwiczenia z badań chłodziw hartowniczych | 1 |
| Ćwiczenia z obsługi urządzeń do obróbki cieplnej atmosferycznej | 1 |
| Ćwiczenia z obsługi urządzeń do obróbki cieplnej próżniowej | 1 |
| Ćwiczenia z obsługi urządzeń do obróbki cieplnej fluidalnej | 1 |
| Ćwiczenia z obsługi urządzeń do azotowania gazowego i jonowego | 1 |
| Metody badań warstw wzbogaconych węglem i/lub azotem | 1 |

Uczestnicy otrzymują materiały szkoleniowe i zaświadczenia ukończenia szkolenia wydane przez
Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Mechaniki Precyzyjnej

Sprawy organizacyjne

- Imienne zgłoszenia udziału w szkoleniu prosimy przysłać na adres Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytutu Mechaniki Precyzyjnej
- Koszt szkolenia: 2.500 zł/osobę (+ 23% VAT)
- Opłatę za szkolenie przyjmujemy na konto Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytutu Mechaniki Precyzyjnej:

Alior Bank

nr 56 2490 0005 0000 4530 6031 3577

z dopiskiem: Szkolenie „Obróbka cieplna metali”

- Koszt szkolenia obejmuje: materiały szkoleniowe, obiady, zaświadczenie ukończenia szkolenia.
- Zakwaterowanie uczestników szkolenia – we własnym zakresie.
- Faktura za szkolenie zostanie wysłana po otrzymaniu wpłaty.
- Materiały szkoleniowe uczestnicy otrzymają w dniu rozpoczęcia szkolenia.
- Szczegółowy program szkolenia zostanie przesłany wraz z potwierdzeniem otrzymania zgłoszenia uczestnictwa.
- Warunkiem rezygnacji ze szkolenia, bez ponoszenia żadnych kosztów, jest przesłanie pisemnej rezygnacji na adres: szkolenia@imp.lukasiewicz.gov.pl nie później niż na 7 dni roboczych przed rozpoczęciem szkolenia. Nieodwołanie zgłoszenia powoduje obciążenie pełnymi kosztami.

Informacje merytoryczne

dr. hab. inż. Jerzy Szawłowski

☎ 22 56 02 91

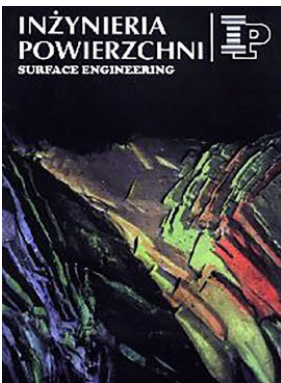
e-mail: jerzy.szawlowski@imp.lukasiewicz.gov.pl

Informacje organizacyjne

Dział Komercjalizacji, Marketingu i Sprzedaży

☎ 22 56 02 710, fax: 22 663 43 32

e-mail: szkolenia@imp.lukasiewicz.gov.pl



**Zapraszamy do zapoznania się
z naszym kwartalnikiem „Inżynieria Powierzchni”.
Więcej informacji na stronie www.inzynieriapowierzchni.pl**

**Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Mechaniki Precyzyjnej
ul. Duchnicka 3, 01-796 Warszawa
tel.: 22 66 34 332, e-mail: szkolenia@imp.lukasiewicz.gov.pl**