

**W Jubileuszowym, 25 roku działalności BT-S DCOSBIM
zapraszamy, jak co roku od 25 lat na wyjazdowe szkolenia
grupowe „Jesień 2025”**

**Szkolenia z Inżynierii Materiałowej organizowane są przez nasze Biuro pod patronatem:
Polskiego Towarzystwa Stereologicznego**

KURS W

**Wytrzymałość materiałów - Fraktografia. Ocena przełomów
w metalach żelaznych i nieżelaznych**

Prof. dr hab. inż. Leszek Wojnar

KURS AN

**Badania metalograficzne w przemysłowych laboratoriach zgodnie
z aktualnie obowiązującymi i stosowanymi normami polskimi
oraz międzynarodowymi. Przykłady ekspertyz w oparciu o normy.**

Dr hab. inż. Wojciech Depczyński

KURS Z

**Interpretacja struktur stopów metali żelaznych i nieżelaznych
oraz wpływ struktury na właściwości materiałów i wyrobów**

Dr inż. Jacek Borowski

Miejsce: Hotel Kotarz - ul. Wyzwolenia 40, 43-438 Brenna

22-26 września 2025

Kursant może być uczestnikiem tylko jednego kursu w podanym terminie.

Uwaga!

**Na szkolenie prosimy przywozić własne próbki do obserwacji, oceny i interpretacji własnych problemów przy
użyciu świetlnych mikroskopów optycznych.**

Min. ilość osób w grupie 10, max. 20 osób. Decyduje termin zgłoszenia.

**Przyjęcie ostateczne na kurs szkoleniowy potwierdzamy pierwszego dnia miesiąca,
w którym rozpoczyna się szkolenie.**

**W ramach szkolenia zawarte są: jeden dzień zajęć praktycznych na mikroskopach świetlnych, materiały
szkoleniowe i zaświadczenie oraz pełne wyżywienie z noclegami wraz z pełnym dostępem do strefy basenowej i
strefy saun (nie obejmuje zabiegów spa i indywidualnych rezerwacji sauny na wyłączność oraz parkingu)**

Dwie firmy jeden adres:

43-190 Mikołów, ul. Narcyzów 4 H

**www.test-plb.pl
602 340 145**



**www.dcosbim.pl
602 760 959**



W- Wytrzymałość materiałów- Fraktografia. Ocena przełomów w metalach żelaznych i nieżelaznych

- Ocena przełomów w metalach żelaznych i nieżelaznych: zmęczeniowe, kruche i plastyczne
- Ustalenie przyczyny uszkodzeń na podstawie analizy przełomów
- Określenie rodzaju przełomu przy użyciu mikroskopii świetlnej
- Zjawisko pękania - przebieg pękania - ogólnie
- Pękanie ciągliwe (plastyczne) a pękanie kruche (łupliwe) i mieszane (quasi - łupliwe)
- Charakterystyczne etapy ciągliwego pękania
- Charakterystyczne etapy kruchego pękania
- Charakterystyczne cechy przełomów
- Pękanie zmęczeniowe a pękanie statyczne
- Określanie miejsca, w którym rozpoczął się proces pękania i kończył
- Praktyczne przykłady pęknięć i sposoby ich rozróżniania
- Przyczyny utraty spójności w materiałach

AN- Badania metalograficzne w przemysłowych laboratoriach zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami polskimi i międzynarodowymi. Przykłady ekspertyz w oparciu o normy.

- Badania metalograficzne stopów żelaza i metali żelaznych zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami w zakresie:
 - Analiza wielkości ziarna/ziarna byłego austenitu (także nierdzewne stale martenzytyczne)
 - np. ASTM E112, ISO 643
 - Badanie wtrąceń niemetalicznych
 - np. ASTM E45, DIN 50602, SEP 1572
 - Określanie udziału ferrytu delta
 - np. AMS 2315, ASTM E562
 - Badanie makrostruktury stali – trawienie powierzchni oraz ocena
 - np. ASTM A604, ASTM E381, PN-57/H-04501
 - Badanie odwęglenia powierzchni
 - np. ASTM E1077, EN ISO 3887
 - Badanie jakości powierzchni/wad powierzchniowych
 - np. PN EN 10224, EN ISO 9443
 - Identyfikacja struktur stali
 - Badanie węglików w stali wg normy SEP 1520
 - Pomiar twardości/mikrotwardości metodą Vickersa
 - np. EN ISO 6507, ASTM E384
 - Problem wyboru reprezentatywnego obszaru oceny struktury w badanych próbkach.
 - Komputerowo wspomagane metody analizy obrazu w przetwarzaniu, analizie, automatycznym rozpoznawaniu i interpretacji elementów struktury metalograficznej w zgodzie z obowiązującymi normami.
 - Ocena wyrobów stalowych w aspekcie jakości wykonania i kryteriów odbioru zgodnie z przyjętymi normami (m.in. ASTM, ISO, SAE itp.)
 - Przykłady ekspertyz badawczych - ćwiczenia i rozwiązywanie problemów

Z- Interpretacja struktur stopów metali żelaznych i nieżelaznych oraz wpływ struktury na właściwości materiałów i wyrobów

- Inżynieria stopów żelaza:
 - właściwości, wytwarzanie, przetwórstwo, struktura
 - fazy w stopach żelaza
 - obróbka stali i jej wpływ na strukturę
 - wpływ pierwiastków stopowych na własności stopów żelaza
 - stale, staliwa, żeliwa
 - obróbka cieplna i cieplno-chemiczna
- Metodyka badań metalograficznych
- Stale dla energetyki o strukturze martenzytycznej, austenitycznej, ferrytycznej i austenityczno-ferrytycznej
- Interpretacja struktur:
 - wyrobów hutniczych
 - maszyn i urządzeń po eksploatacji
 - stopów stosowanych w energetyce
 - materiałów konstrukcyjnych części samochodowych
- Interpretacja wpływu technologii kształtowania na strukturę wyrobów metalowych
- Przyczyny uszkodzeń wyrobów metalowych podczas eksploatacji
- Zajęcia praktyczne z obserwacji struktur