



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metody badań nieniszczących [S2ETI2>MBN]

Przedmiot

Kierunek studiów

Edukacja techniczno-informatyczna

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr hab. Tomasz Runka prof. PP
tomasz.runka@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z fizyki zdobyta w trakcie studiów I stopnia. Umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów z fizyki w oparciu o posiadaną wiedzę, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Student rozumie konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

Przedmiot ma na celu zaznajomienie studentów z nieniszczącymi metodami badań oraz aparaturą pomiarową stosowanymi w przemyśle, nauce oraz medycynie.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. potrafi objaśnić budowę i zasadę działania podstawowych urządzeń badawczych i pomiarowych
2. zna i rozumie główne tendencje rozwojowe i najistotniejsze osiągnięcia w zakresie technik i technologii właściwych dla kierunku studiów edukacja techniczno- informatyczna

Umiejętności:

1. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny
2. potrafi dobierać oraz stosować właściwe metody i narzędzia oraz opracowania naukowe dotyczące szczegółowych zagadnień z zakresu technik
3. ma umiejętność samodzielnego planowania i realizowania procesu własnego uczenia się przez całe życie oraz potrafi określić kierunki dalszego rozwoju

Kompetencje społeczne:

1. jest gotowy do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści z zakresu techniki i inżynierii materiałowej oraz rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie
2. jest gotowy do pełnienia roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

nabyta wiedza jest weryfikowana w trakcie 90 minutowego pisemnego egzaminu (przeprowadzanego w sesji egzaminacyjnej) składającego się z około 8 pytań otwartych, różnie punktowanych. Próg zaliczeniowy: 50,1 % punktów. Zagadnienia zaliczeniowe oraz materiały pomocnicze na podstawie których opracowywane są pytania zamieszczone są na platformie eKursy.

Treści programowe

Treść wykładu obejmuje informacje dotyczące szeregu metod badawczych należących do grupy badań nieniszczących takich jak:

- ultrasonografia
- termografia
- rentgenografia
- mikroskopia elektronowa
- skaningowa mikroskopia próbnikowa
- magnetyczny rezonans jądrowy
- elektronowy rezonans paramagnetyczny
- spektroskopia ramanowska i absorpcji w podczerwieni.

Omówienie podstaw fizycznych związanych z wyżej wymienionymi metodami.

Przedstawienie budowy i zasady działania przykładowej aparatury do badań nieniszczących.

Szerokie omówienie przykładów zastosowania powyższych metod w przemyśle, badaniach naukowych i medycynie.

Tematyka zajęć

- ultrasonografia (podział fal akustycznych, czynniki wpływające na tłumienie fal akustycznych, sposoby otrzymywania fal ultradźwiękowych, przykłady aparatury i wykorzystania ultradźwięków w nauce, technice i medycynie)
- termografia (fizyczne podstawy promieniowania termicznego ciał, budowa i zasada działania pirometru oraz kamery termowizyjnej, przykłady wykorzystania termografii w nauce, technice i medycynie)
- rentgenografia (powstawanie promieniowania rentgenowskiego, widmo rentgenowskie, lampa rentgenowska, budowa tomografu komputerowego, przykłady zastosowania promieniowania rentgenowskiego w nauce, technice i medycynie)
- mikroskopia elektronowa (fale matrii, budowa i zastosowanie mikroskopów elektronowych TEM i SEM),
- skaningowa mikroskopia próbnikowa (budowa i zasada działania mikroskopu sił atomowych i skaningowego mikroskopu tunelowego, zastosowania)
- magnetyczny rezonans jądrowy (fizyczne podstawy zjawiska magnetycznego rezonansu jądrowego, budowa i zasada działania spektrometru JRM, tomografia magnetyczno-rezonansowa, inne zastosowania JRM)
- elektronowy rezonans paramagnetyczny (paramagnetyzm elektronowy, mikrofałe, klistron, podstawy zjawiska ERP, zastosowania)
- spektroskopia ramanowska i absorpcji w podczerwieni (efekt Ramana, absorpcja w podczerwieni, spektroskopia oscylacyjna, reguły wyboru, zastosowania spektroskopii Ramana i absorpcji w

podczerwieni).

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami graficznymi, animacjami i filmami.

Literatura

Podstawowa:

1. Andrzej Oleś, „Metody doświadczalne fizyki ciała stałego”, WNT, Warszawa 1998.
2. Zbigniew Kęcki, „Podstawy spektroskopii molekularnej”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1992.
3. Antoni Śliwiński, „Ultradźwięki i ich zastosowania” Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001.
4. Mirosław Drozdowski, „Spektroskopia ciała stałego”, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1996.
5. Zygmunt Trzaska Durski, Hanna Trzaska Durska, „Podstawy krystalografii strukturalnej i rentgenowskiej”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1994.

Uzupełniająca:

1. Charles Kittel, „Wstęp do fizyki ciała stałego”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.
2. George Turell, Jacques Corset, „Raman microscopy - Developments and Applications”, Elsevier Academic Press, London 2012.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	20	1,00