

kierunek studiów: FIZYKA  
specjalność: FIZYKA DOŚWIADCZALNA

Przedmiot

moduł

ECTS

## Metody Jądrowe Fizyki Ciała Stałego

FD

2

Formy zajęć	wykład	konwersatorium	seminarium	laboratorium	razem	semestr
WYMIAR	30		-		30	X

Efekty kształcenia	<p>Student:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Student zna i rozumie podstawowe zagadnienie fizyki jądrowej mające znaczenie w technikach jądrowych badań ciała stałego</li> <li>2. Student zna oddziaływania czynników zewnętrznych na stany jądrowe</li> <li>3. Student rozumie efekt Mössbauera oraz jego wykorzystanie w badaniach ciała stałego</li> <li>4. Student rozumie wykorzystanie korelacji kątowych emisji promieniowania jądrowego w badaniach ciała stałego</li> <li>5. Student rozumie wykorzystanie magnetycznego rezonansu jądrowego w badaniach ciała stałego</li> <li>6. Student rozumie metodę rotacji mionów w badaniach pól w ciele stałym</li> <li>7. Student rozumie wykorzystanie zjawiska anihilacji pozytonów w badaniach ciała stałego</li> <li>8. Student zna metody wykorzystujące rozpraszanie neutronów i cząstek naładowanych w badaniach ciała stałego</li> <li>9. Student rozumie ideę spektroskopii komptonowskiej i jej wykorzystania w badaniach ciała stałego</li> <li>10. Student zna najnowsze osiągnięcia techniki akceleratorowej oraz wykorzystania promieniowania synchrotronowego w badaniach ciała stałego</li> </ol>
--------------------	---

Forma kształcenia i sposób weryfikacji efektów kształcenia	<p style="text-align: center;">Wykład</p> <p>Zajęcia są prowadzone w formie wykładu. W trakcie wykładu rozważane są problemy i przykłady w rozwiązaniu których student może uczestniczyć.</p> <p>Po zakończeniu kształcenia z przedmiotu Metody Jądrowe Fizyki Ciała Stałego odbywa się egzamin ustny, który weryfikuje uzyskaną wiedzę.</p>
--	--

## HARMONOGRAM

TREŚCI KSZTAŁCENIA

<b>HARMONOGRAM</b>	
<p>Zagadnienia wstępne</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Budowa materii (ciało makroskopowe, atom, jądro atomowe)</li> <li>2. Ciało stałe i podstawowe problemy w fizycznym opisie materii w stanie skondensowanym.</li> <li>3. Jądro atomowe i podstawowe problemy związane z budową jądra atomowego</li> <li>4. Cząstki elementarne</li> </ol>	1 tydzień
<p>Jądro atomowe i jego własności</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Budowa jądra atomowego</li> <li>2. Przemiany zachodzące w jądrach atomowych</li> <li>3. Promieniowanie jądrowe</li> <li>4. Własności jąder atomowych</li> </ol>	2 tydzień
<p>Oddziaływanie jąder z otoczeniem zewnętrznym</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oddziaływanie jąder z polami elektrycznymi</li> <li>2. Czynniki kontaktowe</li> <li>3. Oddziaływanie jąder z polami magnetycznymi</li> <li>4. Promieniowanie jądrowe</li> </ol>	3 tydzień
<p>Efekt Mössbauera</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bezodrutowa emisja i absorpcja</li> <li>2. Jądra mössbauerowskie</li> <li>3. Zakres i rodzaj badań</li> </ol>	4 tydzień
<p>Korelacje kątowe kwantów gamma</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Niezaburzone korelacje kątowe gamma-gamma</li> <li>2. Zaburzone korelacje kątowe gamma-gamma</li> </ol>	5 tydzień
<p>Magnetyczny Rezonans Jądrowy</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Efekt precesji momentu pędu związany z oddziaływaniem dipolowego momentu magnetycznego jądra z zewnętrznym polem magnetycznym</li> <li>2. Częstość Larmora</li> <li>3. Parametry wpływające na widmo NMR</li> <li>4. Zastosowanie NMR w badaniach ciała stałego</li> </ol>	6 tydzień
<p>Orientacja Jąder</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. System spinów w bardzo niskiej temperaturze</li> <li>2. Zastosowanie uporządkowania w pomiarach niskich temperatur</li> </ol>	7 tydzień
<p>Spektroskopia rotacji mionów</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Spin i moment magnetyczny mionu</li> <li>2. Rozpad mionu</li> <li>3. Zastosowanie mionów w badaniach ciała stałego</li> </ol>	8 tydzień
<p>Anihilacja pozytonów</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zjawisko anihilacji pary elektron-pozyton</li> <li>2. korelacje kątowe kwantów anihilacyjnych</li> <li>3. Poszerzenie dopplerowskie</li> <li>4. Badanie czasów życia pozytonów</li> </ol>	9 tydzień
<p>Rozpraszanie neutronów</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elastyczne rozpraszanie neutronów</li> <li>2. Nieelastyczne rozpraszanie neutronów</li> <li>3. Reakcje jądrowe</li> </ol>	10 tydzień

<p>Analiza za pomocą wiązki jonów</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rozpraszanie jonów</li> <li>2. Kanałowanie</li> <li>3. Reakcje jądrowe</li> <li>4. Analiza składu metodą aktywacyjną</li> </ol>	11 tydzień
<p>Spektrometria komptonowska</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Energia promieniowania rozproszonego komptonowska</li> <li>2. Zastosowanie do badań rozkładu gęstości pędów elektronów w ciele stałym</li> </ol>	12tydzień
<p>Technika akceleratorowa</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Współczesne akceleratory i ich parametry</li> <li>2. Produkcja cząstek naładowanych o określonej energii</li> <li>3. możliwości i dokładności</li> <li>4. wydajność i jasność</li> </ol>	13 tydzień
<p>Promieniowanie synchrotronowe</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Synchrotrony</li> <li>2. Przegląd wykorzystania promieniowania synchrotronowego</li> <li>3. Lasery na swobodnych elektronach</li> </ol>	14 tydzień
<p>Podsumowanie wykładu</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd najważniejszych zagadnień poruszonych w czasie wykładu</li> <li>2. Omówienie listy zagadnień na egzamin.</li> </ol>	15 tydzień

## LITERATURA

ZALECANA LITERATURA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Günter Schatz et al. „Nuclear Condensed Matter Physics (Nuclear Methods and Applications), John Wiley &amp; Sons 1999</li> <li>• A.K. Wróblewski i inni (praca zbiorowa) „Encyklopedia Fizyki Współczesnej”, PWN 1983</li> <li>• H. Günther, „Spektroskopia magnetycznego rezonansu jądrowego”, PWN 1983</li> <li>• Oleś „ Metody doświadczalne fizyki ciała stałego”, WNT 1998</li> <li>• Strzałkowski, „Wstęp do fizyki jądra atomowego”, PWN 1978</li> </ul>
---------------------	--

AUTORZY KARTY PRZEDMIOTU	Andrzej Andrejczuk	PODPIS	
--------------------------	--------------------	--------	--