

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Zaawansowane metody badań struktury ciał stałych				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	ZSDA-3-0051-s	Punkty ECTS:	3
Wydział:	Szkola Doktorska AGH				
Kierunek:	Szkola Doktorska AGH	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia III stopnia	Forma studiów:	Stacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	0
Strona www:	https://kckizw.ceramika.agh.edu.pl/new/pl/				
Prowadzący moduł:	dr hab. inż. Sitarz Maciej (msitarz@agh.edu.pl)				

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Przedmiot prezentuje podstawy teoretyczne oraz zastosowanie wybranych zaawansowanych metod badawczych stosowanych w analizie strukturalnej ciał stałych. W trakcie zajęć słuchacze zapoznają się z preparatyką próbek do badań oraz analizą i interpretacją wyników wybranych metod omawianych na wykładzie.

Opis efektów uczenia się dla modułu zajęć

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Powiązania z KEU	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć
Wiedza: zna i rozumie			
M_W001	1. Student zna podstawy teoretyczne prezentowanych metod badawczych. 2. Student zna możliwości i ograniczenia prezentowanych metod. 3. Student potrafi samodzielnie prowadzić badania 4. Student potrafi samodzielnie interpretować wyniki badań	SDA3A_W03, SDA3A_W02, SDA3A_W01, SDA3A_W04	Prezentacja
M_W002	1. Student zna podstawy teoretyczne prezentowanych metod badawczych. 2. Student zna możliwości i ograniczenia prezentowanych metod.	SDA3A_W03, SDA3A_W02, SDA3A_W01, SDA3A_W04	Referat

Umiejętności: potrafi			
M_U001	1. Student potrafi dobrać odpowiednio metodą badawczą do informacji jakie chce uzyskać. 2. Student potrafi przeprowadzić analizę i interpretację otrzymanych wyników pomiarowych. 3. Student potrafi przeprowadzić analizę niepewności otrzymanych wyników. 4. Student potrafi przeanalizować literaturę dotyczącą wybranych zagadnień	SDA3A_U03, SDA3A_U02, SDA3A_U01, SDA3A_U04	Prezentacja
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	1. Student jest świadom konieczności stosowania metod komplementarnych	SDA3A_K01	Prezentacja

Liczba godzin zajęć w ramach poszczególnych form zajęć

Suma	Forma zajęć dydaktycznych										
	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
30	15	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0

Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Forma zajęć dydaktycznych										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
Wiedza: zna i rozumie												
M_W001	1. Student zna podstawy teoretyczne prezentowanych metod badawczych. 2. Student zna możliwości i ograniczenia prezentowanych metod. 3. Student potrafi samodzielnie prowadzić badania 4. Student potrafi samodzielnie interpretować wyniki badań	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

M_W002	1. Student zna podstawy teoretyczne prezentowanych metod badawczych. 2. Student zna możliwości i ograniczenia prezentowanych metod.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi													
M_U001	1. Student potrafi dobrać odpowiednio metodą badawczą do informacji jakie chce uzyskać. 2. Student potrafi przeprowadzić analizę i interpretację otrzymanych wyników pomiarowych. 3. Student potrafi przeprowadzić analizę niepewności otrzymanych wyników. 4. Student potrafi przeanalizować literaturę dotyczącą wybranych zagadnień	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do													
M_K001	1. Student jest świadom konieczności stosowania metod komplementarnych	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	30 godz
Przygotowanie do zajęć	5 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	5 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	1 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	41 godz
Punkty ECTS za moduł	3 ECTS

Pozostałe informacje

Szczegółowe treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć (szczegółowy program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

1. Podstawy teoretyczne spektroskopii oscylacyjnej
2. Spektroskopia w podczerwieni
3. Spektroskopia efektu Ramana
4. Dyfrakcja neutronów

5. Promieniowanie synchrotronowe (EXAFS/XANES)

6. Spektroskopia efektu Mössbauera

7. Spektroskopia magnetycznego rezonansu jądrowego (NMR)

Ćwiczenia laboratoryjne

ćwiczenia laboratoryjne na wybranych spektrometrach

Samodzielne wykonywanie pomiarów i interpretacja wyników badań.

Prezentacje wybranych zagadnień

Przygotowanie przez studentów prezentacji dotyczących wybranych metod badań strukturalnych.

Metody i techniki kształcenia:

Wykład: Nie określono

Ćwiczenia laboratoryjne: Praktyczne wykonywanie pomiarów spektroskopowych. Prezentacje wybranych zagadnień

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:

Ocena z zajęć seminaryjnych będzie oceną z prezentacji na wybrany temat oraz aktywności na zajęciach.

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa:

Wykład:

- Obecność obowiązkowa: Tak
- Zasady udziału w zajęciach: Obecność na wykładach

Ćwiczenia laboratoryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak
- Zasady udziału w zajęciach: Student musi być obecny na co najmniej 75 % zajęć seminaryjnych.

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa jest oceną z zajęć seminaryjnych.

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach:

Każdy taki przypadek będzie omawiany indywidualnie

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Brak

Zalecana literatura i pomoce naukowe

- 1.A. Bolewski, W. Żabiński, Metody badań minerałów i skał, Wyd. Geol.
- 2.A. Oleś, Metody doświadczalne fizyki ciała stałego, WNT
- 3.Z. Kęcki, Podstawy spektroskopii molekularnej, PWN
- 4.A. Koleżyński, M. Król, Molecular Spectroscopy - Experiment and Theory, Springer

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Brak

Informacje dodatkowe

Brak