

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć: Optyka i spektroskopia szkieł

Rok akademicki: 2019/2020 Kod: CTCH-2-318-AK-s Punkty ECTS: 2

Wydział: Inżynierii Materiałowej i Ceramiki

Kierunek: Technologia Chemiczna Specjalność: —

Poziom studiów: Studia II stopnia Forma studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 3

Strona www: —

Prowadzący moduł: dr hab. inż. Cholewa-Kowalska Katarzyna (cholewa@agh.edu.pl)

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Moduł zapewnia Studentowi zdobycie wiedzy w zakresie zjawisk optycznych i charakterystyki optycznej szkieł. Student zostanie zapoznany m.in. z transmisją i selektywną absorpcją światła, zjawiskiem luminescencji, refrakcji i dyspersji. W trakcie zajęć przedstawione zostaną podstawy metod badania właściwości optycznych szkieł szkieł (spektroskopia elektronowa UV/VIS oraz spektroskopia oscylacyjna w podczerwieni) a także szkła o szczególnych właściwościach optycznych.

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	ma rozszerzoną wiedzę o zjawiskach optycznych w szklach takich jak: transmisja i selektywna absorpcja światła, zjawisko luminescencji spontanicznej i wymuszonej, załamanie i dyspersja światła.	TCH2A_W01	Aktywność na zajęciach, Prezentacja
M_W002	posiada wiedzę o nieliniowości właściwości optycznych oraz zjawiskach optycznych uwarunkowanych procesami foto-chemicznymi	TCH2A_W01	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Prezentacja
M_W003	Zna metody spektroskopowe: spektroskopia elektronowa (UV-VIS) oraz spektroskopia oscylacyjna w podczerwieni	TCH2A_W02	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Prezentacja
Umiejętności: potrafi			

M_U001	Potrafi wykorzystać widma spektroskopowe (FTIR, UV-VIS) do charakterystyki strukturalnej szkieł; zna zasady powstawania widm, umie omówić zjawiska optyczne w szkiełach charakterystyczne dla danej grupy szkieł (np. barwne, optyczne itd)	TCH2A_U04	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	potrafi pracować w zespole, przeprowadzić pomiary spektroskopowe i interpretować wyniki badań.	TCH2A_K02	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
M_K002	Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się w tym podnoszenia kompetencji zawodowych	TCH2A_K02	Aktywność na zajęciach

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	0	0	0	0	0	30	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	ma rozszerzoną wiedzę o zjawiskach optycznych w szkiełach takich jak: transmisja i selektywna absorpcja światła, zjawisko luminescencji spontanicznej i wymuszonej, załamanie i dyspersja światła.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_W002	posiada wiedzę o nieliniowości właściwości optycznych oraz zjawiskach optycznych uwarunkowanych procesami foto-chemicznymi	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

M_W003	Zna metody spektroskopowe: spektroskopia elektronowa (UV-VIS) oraz spektroskopia oscylacyjna w podczerwieni	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Potrafi wykorzystać widma spektroskopowe (FTIR, UV-VIS) do charakterystyki strukturalnej szkieł; zna zasady powstawania widm, umie omówić zjawiska optyczne w szklach charakterystyczne dla danej grupy szkieł (np. barwne, optyczne itd)	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	potrafi pracować w zespole, przeprowadzić pomiary spektroskopowe i interpretować wyniki badań.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_K002	Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się w tym podnoszenia kompetencji zawodowych	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	30 godz
Przygotowanie do zajęć	8 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	7 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	3 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	5 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	55 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS

Pozostałe informacje

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

Zajęcia seminaryjne

Tematyka seminariów

Szkło jako materiał o szczególnych właściwościach optycznych;
Załamanie światła i dyspersja optyczna;

Nieliniowość optyczna;
Zjawisko barwy;
Luminescencja i akcja laserowa;
Wykorzystanie zjawisk optycznych w szklach specjalnych;
Spektroskopia w podczerwieni i jej zastosowanie w badaniach strukturalnych szkieł;
Spektroskopia elektronowa i jej zastosowanie w badaniach szkieł;
Ćwiczenia praktyczne:
Charakterystyka optyczna szkieł barwnych;

Metody i techniki kształcenia:

Zajęcia seminaryjne: Na zajęciach seminaryjnych podstawą jest prezentacja multimedialna oraz ustna prowadzona przez studentów. Kolejnym ważnym elementem kształcenia są odpowiedzi na powstałe pytania, a także dyskusja studentów nad prezentowanymi treściami.

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

Zaliczenie poszczególnych form zajęć nastąpi poprzez: aktywny udział i opracowanie zagadnień naukowych na seminariach.

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

Zajęcia seminaryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak
- Zasady udziału w zajęciach: Studenci prezentują na forum grupy temat wskazany przez prowadzącego oraz uczestniczą w dyskusji nad tym tematem. Ocenie podlega zarówno wartość merytoryczna prezentacji, jak i tzw. kompetencje miękkie.

Sposób obliczania oceny końcowej

$$OK=0,6Kz + 0,3P +0,1Ob$$

gdzie:

Kz- kolokwium zaliczeniowe

P-sprawozdanie z zajęć praktycznych

Ob - obecność na zajęciach

Procent uzyskanych punktów jest przeliczany na ocenę końcową zgodnie z regulaminem studiów AGH.

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

Uzgadniany indywidualnie ze Studentem.

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Podstawy fizyki, matematyki i chemii.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

“Optyka i spektroskopia szkieł” Prace Komisji Nauk Ceramicznych – Ceramika 58, Polskie Towarzystwo Ceramiczne, Kraków 1999

“Technologia Szkła. Właściwości fizykochemiczne, Metody badań Cz. 1” Praca zbiorowa, Ceramika vol. 73, Kraków 2012

“Technologia Szkła. Właściwości fizykochemiczne, Metody badań Cz. 2” Praca zbiorowa, Ceramika vol. 113, Kraków 2012.

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Publikacje naukowe osoby prowadzącej zajęcia dostępne są w Bibliografii Publikacji Pracowników AGH (<https://bpp.agh.edu.pl/>)

Informacje dodatkowe

Brak