



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Light induced reactions and processes		7.2.0647	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Katedra Technologii Środowiska			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>drugiego stopnia</b>
Wydział Chemii	Chemia	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. dr hab. Adriana Zaleska-Medynska; dr Anna Malankowska; dr inż. Beata Bajorowicz; dr Monika Paszkiewicz			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		3	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		zajęcia - 45 godz.	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		konsultacje - 5 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta 25 godz.	
<b>Liczba godzin</b>		RAZEM: 75 godz. - 3 ECTS	
Wykład: 15 godz., Ćw. laboratoryjne: 30 godz.			
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2020/2021 zimowy			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
fakultatywny (do wyboru)		angielski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
- Wykonywanie doświadczeń		<b>Sposób zaliczenia</b>	
- Wykład z prezentacją multimedialną		Zaliczenie na ocenę	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		- Lecture: written exam	
		Laboratory exercise: conducting experiments, report preparation (in the form of poster and oral poster presentation)	
		- kolokwium	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		Lecture:	
		positive grade from the written exam covering the subjects mentioned in the lecture program; the grade scale according to the UG Study Regulatory;	
		Laboratory exercises:	
		Presence in the laboratory classes and practical conducting of experiments in accordance with the instructions	
		Positive evaluation of the report on laboratory experiments (in the form of poster and oral poster presentation)	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			

**1. Method of verifying the acquisition of knowledge:**

The student's knowledge is checked on the basis of the correct application of knowledge to describe the properties of chemical bonding, methods of their synthesis and analysis (K\_W02) and the correct selection of experimental and theoretical techniques to the extent necessary to understand, describe and model chemical processes (K\_W07);

Wiedza studenta jest sprawdzana na podstawie poprawnego zastosowania wiedzy do opisu właściwości połączeń chemicznych, metod ich syntezy i analizy (K\_W02) oraz poprawnego doboru technik eksperymentalnych oraz teoretycznych w zakresie niezbędnym do zrozumienia, opisu i modelowania procesów chemicznych (K\_W07);

**2. Method of verifying the acquisition of skills:**

The acquisition of skills is assessed on the basis of a critical method of evaluating the results of experiments, observations and theoretical calculations as well as error discussions (K\_U02) and on the basis of applied knowledge in chemistry and related disciplines during classes (K\_U04)

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:

Nabycie umiejętności oceniane jest na podstawie sposobu krytycznego oceniania wyników przeprowadzonych eksperymentów, dokonywania obserwacji i obliczeń teoretycznych a także dyskusji błędów (K\_U02) oraz na podstawie stosowanej wiedzy z chemii oraz pokrewnych dyscyplin podczas realizacji zajęć (K\_U04)

**3. Method of verifying the acquisition of social competences:**

Verification of the acquisition of social competence includes consultation with tutor, the need for further education, discussion of results and problems solving (K\_K01).

Sposób weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:

Weryfikacja nabrania kompetencji społecznych obejmuje konsultacje z nauczycielem, potrzebę dalszego kształcenia się, dyskusję wyników oraz samodzielne rozwiązanie stawianych problemów (K\_K01).

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne**

Knowledge of the principles of general chemistry, math, principles of the inorganic chemistry, organic chemistry and analytical chemistry

**B. Wymagania wstępne****Cele kształcenia**

- To gain knowledge in the field of light induced reactions and processes
- To gain knowledge in the field of photocatalysts preparation
- To gain knowledge in the field of the criteria of photochemical process concept design
- To develop ability to characterize materials possessing photocatalytic properties

**Treści programowe****A. Lecture**

Fundamentals of semiconductor-based photocatalysis. Application of semiconductor photocatalysis in synthesis of organic compounds. Photodynamic therapy. Photoelectrocatalysis in energy generation: photoelectrocatalytic CO<sub>2</sub> conversion and photoelectrocatalytic hydrogen generation. Perovskite based solar cells.

**B. Laboratory**

Design of novel photocatalyst: theoretical design of new photocatalyst for transformation of low value chemical in valuable chemical compounds (based on literature review), followed by experimental synthesis of designed photocatalyst, its characterization (UV-Vis spectroscopy, PL spectroscopy, Raman spectroscopy, FTIR spectroscopy and SEM imaging) and photoactivity measurements. Laboratory will be realized in the form of individual work of each student with tutor (from design of the photocatalyst to preparation and full characterization). Final results will be prepared in the form of poster presentation and will be presented at final poster presentation.

**Wykaz literatury****A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć:**

Zaleska-Medynska A., Metal Oxide-Based Photocatalysis, 1st Edition, Fundamentals and Prospects for Application, Elsevier, 2018, ISBN: 9780128116340

**B. Literatura uzupełniająca:**

Scientific papers recommended by tutor

**Kierunkowe efekty kształcenia**

K\_W02 - operuje rozszerzoną i pogłębioną wiedzą w zakresie podstawowych działów chemii  
K\_W07 - dobiera techniki eksperymentalne oraz teoretyczne w zakresie niezbędnym do zrozumienia, opisu i modelowania procesów chemicznych o średnim stopniu złożoności

**Wiedza**

1. Explaining and characterizing selected photochemical reaction and processes
2. Classifying operation units
3. Characterizing the most important devices and apparatus used in photochemical processes (photoreactors, photoelectrochemical cells, etc.)

**Umiejętności**

<p>K_U02 - krytycznie ocenia wyniki przeprowadzanych eksperymentów, dokonywanych obserwacji i obliczeń teoretycznych, a także dyskutuje błędy</p> <p>K_U04 - stosuje zdobytą wiedzę z chemii oraz pokrewnych dyscyplin naukowych</p> <p>K_K01 - zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie konieczność dalszego kształcenia się i potrafi inspirować do tego inne osoby</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determine the criteria of photocatalysts process design</li> <li>2. Design the preparation and characterization of new materials</li> <li>3. Construct of process flow diagram for photocatalytic material preparation</li> <li>4. Analyze experimental results</li> </ol>
	<p><b>Kompetencje społeczne (postawy)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Student understands the concept of modern materials process design</li> <li>2. Student is aware of the value and responsibility for his/her own work results</li> <li>3. Student understand the needs of future education</li> <li>4. Student demonstrates creativity in individual and teamwork and keeps open to the suggestions of the teacher and other team members</li> </ol>
<p><b>Kontakt</b></p> <p>adriana.zaleska-madynska@ug.edu.pl</p>	