



**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		7.2.0649	
<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	Ochrona środowiska	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. dr hab. Adriana Zaleska-Medynska; dr inż. Joanna Nadolna; dr inż. Anna Malankowska; dr inż. Beata Bajorowicz; dr inż. Aleksandra Pieczyńska			
<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	
Ćw. laboratoryjne: 30 godz., Wykład: 15 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 - Wykład z prezentacją multimedialną		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		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>			

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:

Wiedza studenta jest sprawdzana na podstawie poprawnego zastosowania metody, techniki i narzędzia badawcze stosowane w ochronie środowiska (K\_OŚII\_W04) oraz na podstawie poprawnego wyjaśniania mechanizmów procesów jednostkowych stosowanych w ochronie środowiska naturalnego (K\_OŚII\_W08);

Method of verifying the acquisition of knowledge:

The student's knowledge is checked on the basis of the correct application of the methods, techniques and research tools used in environmental protection (K\_OŚII\_W04) and on the basis of correct explanation of the mechanisms of unit processes used in environmental protection (K\_OŚII\_W08).

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:

Nabycie umiejętności oceniane jest na podstawie sposobu zastosowania zaawansowanych technik pomiarowych i analitycznych wykorzystywanych w ochronie środowiska (K\_OŚII\_U02) oraz na podstawie samodzielnego zaplanowania oraz wykonywania określonych zadań badawczych w terenie lub w laboratorium i interpretacji ich wyników (K\_OŚII\_U03)

Method of verifying the acquisition of skills:

The acquisition of skills is assessed on the basis of the application of advanced measuring and analytical techniques used in environmental protection (K\_OŚII\_U02) and on the basis of independent planning and performing specific research tasks in the field or in the laboratory and interpretation of their results (K\_OŚII\_U03).

Sposób weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:

Weryfikacja nabrania kompetencji społecznych obejmuje konsultacje z nauczycielem, tworzenie warunków bezpiecznej pracy i ponoszenie odpowiedzialność za bezpieczeństwo pracy własnej i innych (K\_OŚII\_K02).

Method of verifying the acquisition of social competences:

Verification of the acquisition of social competences includes consultation with the teacher, creating conditions for safe work and taking responsibility for the safety of own and other work (K\_OŚII\_K02).

### 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\_OŚII\_W04 – Wybiera metody, techniki i narzędzia badawcze stosowane w ochronie środowiska  
K\_OŚII\_W08 - Wyjaśnia mechanizmy procesów jednostkowych stosowanych w ochronie środowiska

### 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.)

<p>naturalnego oraz metody zagospodarowywania odpadów</p> <p>K_OŚII_U02– Stosuje zaawansowane techniki pomiarowe i analityczne wykorzystywane w ochronie środowiska</p> <p>K_OŚII_U03 – potrafi samodzielnie zaplanować oraz wykonać określone zadania badawcze w terenie lub w laboratorium, zinterpretować ich wyniki pracując indywidualnie lub w zespole, przyjmując w nim różne role i funkcje</p> <p>K_OŚII_K02– Dostrzega zagrożenia, tworzy warunki bezpiecznej pracy i ponosi odpowiedzialność za bezpieczeństwo pracy własnej i innych</p>	<p><b>Umiejętności</b></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> <p>Student understands the concept of modern materials process design</p> <p>Student is aware of the value and responsibility for his/her own work results</p> <p>Student understand the needs of future education</p> <p>Student demonstrates creativity in individual and teamwork and keeps open to the suggestions of the teacher and other team members</p>
<p><b>Kontakt</b></p> <p>adriana.zaleska-medynska@ug.edu.pl</p>	