

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Bezpieczeństwo w nanotechnologii, PG_00072709						
Kierunek studiów	Nanotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć z obszarów nauk humanistycznych lub nauk społecznych		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		1.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Nanotechnologii i Inżynierii Materiałowej -> Zakład Ceramiki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Aleksandra Mielewczyk-Gryń				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Aleksandra Mielewczyk-Gryń				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adresy kursu na platformie eNauczenie: Moodle ID: 8452 Bezpieczeństwo w nanotechnologii 2026/2027 https://enauczenie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=8452						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	15		2.0		8.0	25
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zagrożeniami związanymi z wytwarzaniem, przetwarzaniem i stosowaniem nanomateriałów, ze szczególnym uwzględnieniem potencjalnego ryzyka dla zdrowia człowieka i środowiska. W ramach zajęć studenci poznają metody identyfikacji i oceny ryzyka, sposoby minimalizacji zagrożeń oraz rozwiązania techniczne i organizacyjne służące zapewnieniu bezpiecznej pracy z nanomateriałami. Przedmiot obejmuje również omówienie krajowych i międzynarodowych regulacji prawnych dotyczących bezpieczeństwa, stosowania i postępowania z nanomateriałami.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U71] potrafi zastosować wiedzę z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych do rozwiązywania problemów w środowisku społecznym		Potrafi zastosować wiedzę z zakresu nauk humanistycznych, społecznych i ekonomicznych w kontekście bezpieczeństwa zarówno fizycznego jak i ochrony własności intelektualnej w dziedzinie nanotechnologii		[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K6_K71] ma świadomość potrzeby korzystania z wiedzy z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych w funkcjonowaniu w środowisku społecznym		Ma świadomość potrzeby korzystania z wiedzy z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych, ekonomicznych i prawnych w pracy badawczej		[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie [SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej		
	[K6_W71] ma wiedzę ogólną z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych		ma wiedzę ogólną z zakresu nauk humanistycznych, społecznych, ekonomicznych i prawnych w ogólnym zarysie dotyczącym prowadzenia badań naukowych		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład		
	• Społeczne postrzeganie nanotechnologii oraz potencjalnych zagrożeń związanych z jej rozwojem i zastosowaniem. • Potencjalne zagrożenia zdrowotne wynikające z narażenia na nanomateriały. • Prawne, techniczne i organizacyjne metody ograniczania ryzyka związanego ze stosowaniem nanotechnologii. • Regulacje prawne Unii Europejskiej dotyczące nanotechnologii i nanomateriałów. • Przepisy dotyczące substancji chemicznych, ze szczególnym uwzględnieniem nanomateriałów. • Regulacje dotyczące produktów zawierających lub wykorzystujących nanomateriały, w tym kosmetyków, produktów biobójczych, środków ochrony roślin, żywności i materiałów przeznaczonych do kontaktu z żywnością oraz produktów leczniczych i wyrobów medycznych. • Zasady ochrony pracowników przed zagrożeniami wynikającymi z kontaktu z nanomateriałami. • Ochrona środowiska w kontekście nanomateriałów, obejmująca ochronę wód, gleby i powietrza oraz zasady gospodarowania odpadami.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	zaliczenie końcowe	50.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Łopacka J. Półtorak A.: Zagrożenia związane z wykorzystaniem nanotechnologii w produkcji opakowań do żywności w świetle badań naukowych i w opinii konsumentów. Problemy Higieny i Epidemiologii 94 (2013) 172-178. 2. Zapór L.: Bezpieczeństwo i higiena pracy a rozwój nanotechnologii. Bezpieczeństwo i Higiena Pracy, nr 2 (2012) 4-7. 3. Nanotechnologies: a preliminary risk analysis on the basis of a workshop organized in Brussels on 12 March 2004 by the Health and Consumer Protection Directorate General of the European Commission. http://europa.eu.int/comm/health/ph_risk/events_risk_en.htm 4. Waszkiewicz-Robak B., Świdorski F.: NANOTECHNOLOGIA KORZYŚCI I ZAGROŻENIA ZDROWOTNE. Bromatologia i Chemia Toksykologiczna 16, nr 3 (2008) 202-208	
	Uzupełniająca lista lektur	Jurewicz M.: Nanotechnologia. Regulacje prawne. Legislacja Unii Europejskiej. Difin 2014	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	• Charakterystyka nanomateriałów i specyfika zagrożeń wynikających z ich rozmiaru, morfologii i właściwości powierzchniowych. • Drogi narażenia człowieka na nanomateriały: inhalacja, kontakt ze skórą i droga pokarmowa. • Toksyczność i ekotoksyczność nanomateriałów. • Ocena ryzyka związanego z wytwarzaniem, przetwarzaniem i stosowaniem nanomateriałów. • Metody monitorowania narażenia na nanocząstki w środowisku pracy. • Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas pracy z nanomateriałami. • Zasady bezpiecznego przechowywania, transportu i postępowania z nanomateriałami. • Postępowanie z odpadami zawierającymi nanomateriały. • Wpływ nanomateriałów na wodę, glebę i powietrze oraz ich los w środowisku. • Regulacje UE dotyczące nanomateriałów, w tym wymagania wynikające z REACH i CLP. • Regulacje dotyczące nanomateriałów w kosmetykach, żywności, produktach biobójczych, środkach ochrony roślin, produktach leczniczych i wyrobach medycznych. • Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratoriach oraz zakładach wykorzystujących nanomateriały. • Analiza cyklu życia nanomateriałów w kontekście bezpieczeństwa i wpływu na środowisko. • Społeczne postrzeganie nanotechnologii, komunikacja ryzyka i akceptacja nowych technologii. • Przykłady incydentów, studia przypadków i analiza dobrych praktyk związanych z bezpiecznym stosowaniem nanomateriałów.		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.