

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Fizyka materii miękkiej, PG_00071149						
Kierunek studiów	Fizyka Techniczna, Matematyka, Nanotechnologia, Nanotechnologia (studia w jęz. angielskim)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	4		Liczba punktów ECTS		1.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Fizyki i Informatyki Stosowanej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Piotr Weber				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr Piotr Weber				
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 eNauczanie: Moodle ID: 4172 Fizyka materii miękkiej https://enauczenie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=4172						
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 opisem typowych układów zaliczanych do miękkiej materii. Przedstawienie koncepcji i teorii istniejących w opisie najważniejszych własności fizykochemicznych materii miękkiej.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_K101] uznaje znaczenie wiedzy związanej ze studiowanym kierunkiem w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, krytycznie oceniając pozyskiwane informacje		Student uzna znaczenie wiedzy, którą pozyska w rozwiązywaniu praktycznych problemów.		[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce		
	[K7_U101] formułuje złożone problemy badawcze i dobiera właściwe metody uzyskując innowacyjne rozwiązania, współpracując z innymi osobami, zarówno w roli lidera jak i członka zespołu		Student zna narzędzia informatyczne służące do modelowania zjawisk zachodzących w materii miękkiej. To pozwala mu na testowanie innowacyjnych rozwiązań.		[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K7_W101] identyfikuje w pogłębionym stopniu kluczowe obiekty i zjawiska związane ze studiowanym kierunkiem oraz opisujące je teorie i możliwe do zastosowania metody analityczne i projektowe		Potrafi podać przykłady materii miękkiej. Potrafi omówić zjawiska fizykochemiczne, które obserwujemy w takich układach.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład		
	Wykład dotyczy mikroskopowej, mezoskopowej oraz makroskopowej charakterystyki układów zaliczanych do materii miękkiej. Przedstawione zostaną typowe układy zaliczone do materii miękkiej (koloidy, polimery, układy amfifilowe, ciekłe kryształy, emulsje) oraz procesy i zjawiska zachodzące w układach zaliczanych do materii miękkiej. Omówione zostaną oddziaływania międzycząsteczkowe i strukturalne oraz procesy samoorganizacji w materii miękkiej. Przedstawione zostaną właściwości reologiczne materii miękkiej (pojęcia: lepkość, sprężystość, lepkośćsprężystość, czasy relaksacji) oraz modele mechaniczne stosowane w opisie lepkośćsprężystości. Zostaną przedstawione narzędzia informatyczne stosowane do symulacji układów zaliczanych do materii miękkiej. W odniesieniu do układów koloidalnych przedstawione zostaną metody otrzymywania układów koloidowych oraz ich stabilizacji; przedstawiona zostanie rola powierzchni międzyfazowej, podwójnej warstwy elektrycznej oraz teoria DVLO. W przypadku polimerów omówione zostaną wybrane modele dynamiki układów polimerowych (model Rouse'a, model Zimma, model Doi-Edwardsa). Zaprezentowane zostaną zagadnienia dotyczące ciekłych kryształów.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin	50.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	M. Waligórska, W. Nowicki, Materia Miękka wstęp z ćwiczeniami, Polskie Wydawnictwo Naukowe, 2023 M. Kleman, O. D. Lavrentovich, Soft matter physics, Springer, 2001 R. Piazza, Soft Matter, Springer, 2011 - Terrell L. Hill, Thermodynamics of small systems, Dover Publications Inc., 1963 - Jacob N. Israelachvili, Intermolecular and Surface Forces, Elsevier Inc., 2011	
	Uzupełniająca lista lektur	K. Gumiński, Wykłady z chemii fizycznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, 1973 P. W. Atkins, Chemia fizyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2003 P. W. Atkins, Podstawy chemii fizycznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, 1996 N. G. Van Kampen, Procesy stochastyczne w fizyce i chemii, Wydawnictwo Naukowe PWN, 1990	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	- Omów budowę cząsteczki polimeru (polimer a kopolimer?). - W odniesieniu do cząsteczki polimeru wyjaśnij pojęcia: struktura pierwszorzędowa, struktura drugorzędowa (konformacja),struktura trójwymiarowa oraz struktura czwartorzędowa. - Opisz miarę sztywności łańcucha polimerowego - długość persystentną. - Wyjaśnij pojęcie konformacji łańcucha polimerowego oraz entropii konformacyjnej. Podaj wzór na entropie konformacyjna w przypadku kłębka jednowymiarowego. - Wyjaśnij pojęcie układu koloidalnego. Jak dzielimy układy koloidalne? Przedstaw rodzaje układów koloidalnych na przykładach. - Opisz parametr upakowania w przypadku tworzenia struktur supramolekularnych z cząsteczek mających część hydrofobowa i hydrofilowa (cząsteczki amfifilowe). - Znaczenie szumów i dyssypacji		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.