

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Wynalazki inspirowane naturą, PG_00066585						
Kierunek studiów	Matematyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2024/2025		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć				
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na odległość (e-learning)		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Konwersji i Magazynowania Energii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Katarzyna Januszewicz				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Katarzyna Januszewicz				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 30.0						
	Adresy kursu na platformie eNauczanie: Moodle ID: 43732 Wynalazki inspirowane naturą _2025 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=43732						
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	30		2.0		18.0	50
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z zagadnieniem dotyczącym bioniki, czyli inspirowania się naturą w tworzeniu wynalazków. Poznanie budowy, mechanizmów ruchu i funkcjonowania roślin, zwierząt i ludzi, które stały się inspiracją do stworzenia wynalazków oraz rozwiązań biotechnicznych o znaczeniu praktycznym. Celem przedmiotu jest przybliżenie procesu powstawania nowatorskich rozwiązań w oparciu o obserwacje i poznawanie budowy i zasady działania organizmów żywych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_K71] potrafi wyjaśnić potrzebę korzystania z wiedzy z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych w funkcjonowaniu w środowisku społecznym		student ma wiedzę w zakresie bioinżynierii, potrafi połączyć przyczynę skutek zjawisk przyrodniczych na naukę		[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce		
	[K7_U71] potrafi zastosować wiedzę z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych do rozwiązywania problemów		student potrafi wykorzystać narzędzia służące do pracy kreatywnej "design thinking"		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		
	[K7_W71] ma wiedzę ogólną w zakresie nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych obejmującą ich podstawy i zastosowania		student potrafi zaobserwować relacje między środowiskiem naturalnym, a nowoczesnymi technologiami		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Biomimetyka. Rys historyczny. Współczesne ośrodki i badania, które prowadzone są z dziedziny biomimetyki. Biomimetyka jako interdyscyplinarna nauka wykorzystuje znajomość budowy i zasady działania organizmów do tworzenia urządzeń technologicznych wykorzystujących poznane mechanizmy, prawa i zależności. Studium przypadku. Przykłady rozwiązań technologicznych inspirowanych naturą, takich jak lotos- wynalezienie powierzchni hydrofobowej, działanie łokcia- zawias, łopian stworzenie rzepów syntetycznych, gekon rozwiązanie dot. przyczepności do podłoża np. kleje. Biomimetyka konstrukcji wykorzystuje inspiracje przyrodą tworzeniu konstrukcji budowli (rura inspiracja łodygą). Biomateriały. Materiały otrzymywane na podstawie analizy dostępnych w naturze rozwiązań. Konstrukcje poszyć samolotów, nić pajęcza jako inspiracja do nowatorskich materiałów. Bioinformatyka. Biocybernetyka. Opracowanie urządzeń w których pierwowzorem jest ruch kota, flaminga, krowy. Nanosensory inspirowane motylem. Roboty chodzące inspirowane ruchami zwierząt. Bioprotetyka. Przykłady rozwiązań wraz z analizą przypadku. Omówienie aspektów biologicznych: budowy zasady funkcjonowania oraz wykorzystania tej wiedzy w konkretnych rozwiązaniach technologicznych i wynalazkach. Materiały i konstrukcje protez (proteza stopy, biodra). Biooptyka. Przykłady rozwiązań wraz z analizą przypadku. Omówienie aspektów biologicznych: budowy zasady funkcjonowania oraz wykorzystania tej wiedzy w konkretnych rozwiązaniach technologicznych i wynalazkach. Kameleon jako inspiracja w technikach kamuflażu. Biodynamika. Przykłady rozwiązań wraz z analizą przypadku. Omówienie aspektów biologicznych: budowy zasady funkcjonowania oraz wykorzystania tej wiedzy w konkretnych rozwiązaniach technologicznych i wynalazkach. Siłowniki wspomagające przy rehabilitacji. Biohydraulika. Zjawisko kawitacji na przykładzie krewetki Alfeusz. Metody stosowane przy wprowadzaniu badań biologicznych w nowych technologiach. Możliwości i perspektywy dla przyszłych wynalazców w kontekście bycia studentem.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Test	60.0%	100.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Johan Gielis: A generic geometric transformation that unifies a wide range of natural an abstract shapes. 2003. American Journal of Botany 90(3): 333338. Bioinformatics. W: Robert Nisbet, John Elder IV, Gary Miner: Handbook of Statistical Analysis and Data Mining Applications. Academic Press, 2009, s. 321334. ISBN 978-0-08-091203-5. Paul G. Higgs Teresa K. Attwood. Bioinformatyka i ewolucja molekularna. Eisner T., Aneshansley D.J.Spray aiming in the bombardier beetle: Photographic evidence , Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 1999, Vol. 96, pp. 97059709, Kasprzak M. (2013) Wybrane algorytmy i modele grafowe w bioinformatyce wydawnictwo: Politechnika Poznańska ISBN 978-83-7775-233-3 M.Kossobudzka, Żywa latarka, Wiedza i Życie, 2004, 6, 32-33 M.Fischetti, Błysk w oku laserowa korekcja wad wzroku, Świat Nauki, 2004, 6, 82-84 Ślesak, S. Karpiński. Biologiczne bazy danych i ich zastosowanie w funkcjonalnej analizie porównawczej organizmów wybrane zagadnienia. Biotechnologia, s. 3952, 2010. Vincent, J. F. V.; Bogatyreva, O. A.; Bogatyrev, N. R.; Bowyer, A. & Pahl, A.-K. (2006). "Biomimeticsits practice and theory". Journal of the Royal Society Interface. 3 (9): 471482. doi:10.1098/rsif.2006.0127. PMC 1664643. PMID 16849244. Nanosensors inspired by butterfly wings (Wired UK) Archived 17 October 2010 at the Wayback Machine. Wired.co.uk. Retrieved on 23 April 201
	Uzupełniająca lista lektur	Clark, O. G.; Kok, R.; Lacroix, R. (1999). "Mind and autonomy in engineered biosystems" (PDF). Engineering Applications of Artificial Intelligence. 12 (3): 389399. CiteSeerX 10.1.1.54.635. doi:10.1016/S0952-1976(99)00010-X. Archived from the original (PDF) on 18 August 2011 Design inspired by nature Archived 21 September 2009 at the Wayback Machine, ESA
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Wyjaśnij pojęcie bionika. Wskaż kilka inspiracji dotyczących przedmiotów codziennego użytku ze środowiska naturalnego.	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.