



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Wynalazki inspirowane naturą, PG_00062142						
Kierunek studiów	Fizyka Techniczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
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	Wydział Chemiczny -> Katedra Konwersji i Magazynowania Energii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Katarzyna Januszewicz				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Katarzyna Januszewicz				
Formy zajęć i metody nauczania	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							
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		

<p>Treści przedmiotu</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Biomimetyka konstrukcji wykorzystuje inspiracje przyrodą tworzeniu konstrukcji budowli (rura inspiracja łodygą).</p> <p>Biomateriały. Materiały otrzymywane na podstawie analizy dostępnych w naturze rozwiązań. Konstrukcje poszyć samolotów, nić pajęcza jako inspiracja do nowatorskich materiałów.</p> <p>Bioinformatyka. Biocybernetyka. Opracowanie urządzeń w których pierwowzorem jest ruch kota, flaminga, krowy. Nanosensory inspirowane motylem. Roboty chodzące inspirowane ruchami zwierząt.</p> <p>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).</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Biohydraulika. Zjawisko kawitacji na przykładzie krewetki Alfeusz.</p> <p>Metody stosowane przy wprowadzaniu badań biologicznych w nowych technologiach.</p> <p>Możliwości i perspektywy dla przyszłych wynalazców w kontekście bycia studentem.</p>								
<p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>									
<p>Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Test</td> <td>60.0%</td> <td>100.0%</td> </tr> </tbody> </table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Test	60.0%	100.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej							
Test	60.0%	100.0%							

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>Johan Gielis: A generic geometric transformation that unifies a wide range of natural an abstract shapes. 2003. American Journal of Botany 90(3): 333338.</p> <p>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.</p> <p>Paul G. Higgs Teresa K. Attwood. Bioinformatyka i ewolucja molekularna.</p> <p>Eisner T., Aneshansley D.J. Spray aiming in the bombardier beetle: Photographic evidence , Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 1999, Vol. 96, pp. 97059709,</p> <p>Kasprzak M. (2013) Wybrane algorytmy i modele grafowe w bioinformatyce wydawnictwo: Politechnika Poznańska ISBN 978-83-7775-233-3</p> <p>M.Kossobudzka, Żywa latarka, Wiedza i Życie, 2004, 6, 32-33</p> <p>M.Fischetti, Błysk w oku laserowa korekcja wad wzroku, Świat Nauki, 2004, 6, 82-84</p> <p>Ślesak, S. Karpiński. Biologiczne bazy danych i ich zastosowanie w funkcjonalnej analizie porównawczej organizmów wybrane zagadnienia. Biotechnologia, s. 3952, 2010.</p> <p>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.</p> <p>Nanosensors inspired by butterfly wings (Wired UK) Archived 17 October 2010 at the Wayback Machine. Wired.co.uk. Retrieved on 23 April 201</p>
	Uzupełniająca lista lektur	<p>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</p> <p>Design inspired by nature Archived 21 September 2009 at the Wayback Machine, ESA</p>
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczanie: Wynalazki inspirowane naturą - Moodle ID: 33055 https://enauzanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33055</p>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Wyjaśnij pojęcie bionika.</p> <p>Wskaż kilka inspiracji dotyczących przedmiotów codziennego użytku ze środowiska naturalnego.</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	