



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metody eksperymentalne w mechanice, PG_00064925						
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć specjalnościowych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	niestacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Mechaniki i Konstrukcji Maszyn						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Jacek Łubiński				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Jacek Łubiński				
			dr inż. Jakub Kowalski				
			prof. dr hab. inż. Marek Szkodo				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	9.0	0.0	9.0	0.0	0.0	18
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
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	18		11.0		46.0	75
Cel przedmiotu	Uczestnictwo w kursie ma zaznajomić z podstawami pracy doświadczalnej w dziedzinie mechaniki i budowy maszyn. Wstęp obejmuje omówienie źródeł historycznych i cywilizacyjnych metod empirycznych ze skwantyfikowanym pomiarem parametrów fizycznych opisujących przebieg zjawisk w doświadczalnych i przemysłowych systemach mechanicznych. W dalszej części kursu, na przykładach, ilustrowane są techniczne możliwości wywoływania zjawisk w kontrolowanych warunkach lub obserwowania i szczegółowej rejestracji zjawisk w warunkach rzeczywistego systemu, np. maszyny wykorzystywanej w procesach przemysłowych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U13] ocenia przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w realizacji zadań charakterystycznych dla kierunku studiów		Student ocenia przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w realizacji zadań charakterystycznych dla kierunku studiów		[SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K7_W03] wykazuje się uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzą obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu Mechaniki i Budowy Maszyn pozwalające na projektowanie i diagnostykę systemów, procesów oraz urządzeń mechanicznych		Student wykazuje się uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzą obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu Mechaniki i Budowy Maszyn pozwalające na projektowanie i diagnostykę systemów, procesów oraz urządzeń mechanicznych		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_U03] planuje i realizuje badania eksperymentalne do wyznaczenia parametrów urządzeń, procesów lub systemów z zakresu Mechaniki i Budowy Maszyn, właściwie wybiera metody, techniki i narzędzia, interpretuje wyniki oraz szacuje błędy pomiaru		Adept kursu planuje i realizuje badania eksperymentalne do wyznaczenia parametrów urządzeń, procesów lub systemów z zakresu Mechaniki i Budowy Maszyn, właściwie wybiera metody, techniki i narzędzia, interpretuje wyniki oraz szacuje błędy pomiaru		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Sprawy porządkowe. Elementy filozofii nauki - skąd pomysł eksperymentu w mechanice? Tarcie ślizgowe. Znaczenie w technice i badania doświadczalne. Tarcie ślizgowe, hydrodynamiczne. Znaczenie w technice i badania doświadczalne Przykłady praktycznych zastosowań pomiarów wielkości fizycznych w ocenie stanu maszyn Pomiar siły i przemieszczenia w ujęciu próbki i konstrukcji Wykorzystanie mostków tensometrycznych w pomiarze odkształceń / naprężeń i momentu. Inne metody: termografia, DIC Zapewnienie jakości wyników - rola wzorocowań zewnętrznych, błędów i niepewności pomiarowych Przykłady praktycznych zastosowań pomiarów z użyciem metod tensometrycznych, termograficznych, DIC i innych Temperatura w kontakcie ślizgowym i metody jej pomiaru Emisja cząstek zużycia z kontaktu ślizgowego i metody pomiaru ich charakterystyki Drgania wywołane przez tarcie ślizgowe i metody ich pomiaru Co dzieje się z metalami i stopami w czasie testu indentacji Jakie właściwości materiałów można wyznaczyć w teście indentacji Naprężenia własne w materiałach krystalicznych Analiza Williamsona-HallaDlaczego dyslokacje w metalach są ważne i jak wyznaczyć strukturę dyslokacyjną Treści przedmiotu - laboratoria Tarcie ślizgowe. Znaczenie w technice i badania doświadczalne. Tarcie ślizgowe, hydrodynamiczne. Znaczenie w technice i badania doświadczalne Przykłady praktycznych zastosowań pomiarów wielkości fizycznych w ocenie stanu maszyn Pomiar siły i przemieszczenia w ujęciu próbki i konstrukcji Wykorzystanie mostków tensometrycznych w pomiarze odkształceń / naprężeń i momentu. Inne metody: termografia, DIC Zapewnienie jakości wyników - rola wzorocowań zewnętrznych, błędów i niepewności pomiarowych Przykłady praktycznych zastosowań pomiarów z użyciem metod tensometrycznych, termograficznych, DIC i innych Temperatura w kontakcie ślizgowym i metody jej pomiaru Emisja cząstek zużycia z kontaktu ślizgowego i metody pomiaru ich charakterystyki Drgania wywołane przez tarcie ślizgowe i metody ich pomiaru Co dzieje się z metalami i stopami w czasie testu indentacji Jakie właściwości materiałów można wyznaczyć w teście indentacji Naprężenia własne w materiałach krystalicznych Analiza Williamsona-HallaDlaczego dyslokacje w metalach są ważne i jak wyznaczyć strukturę dyslokacyjną		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Ukończone kursy lub zaawansowana wiedza i umiejętności inżynierskie w zakresie mechaniki technicznej, wytrzymałości materiałów, podstaw konstrukcji maszyn. Zrozumienie istoty pomiaru parametru fizycznego z wykorzystaniem przetwornika generującego sygnał proporcjonalny do wartości mierzonego parametru. Ugruntowana wiedza na temat zasad działania typowych mechanizmów i maszyn spotykanych w przemyśle i codziennym życiu.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	sprawozdania lab	60.0%	67.0%
	sprawdziany	59.0%	33.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur Podręcznik tribologii Poradnik Inżyniera Mechanika Podręcznik inżynierii materiałowej Podstawy pomiarów		

Uzupełniająca lista lektur	Michał Heller, Tadeusz Pabjan: Elementy filozofii przyrody. Kraków: Copernicus Center Press, 2014. ISBN 978-83-7886-065-5. Andrzej Kajetan Wróblewski: Historia fizyki. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007, s. 2833. ISBN 978-83-01-14635-1 Edward Dolnick: Wielki zegar Wszechświata. Wiek geniuszy i narodziny nowoczesnej nauki. Warszawa: Prószyński i S-ka, 2012. ISBN 978-83-7839-172-2. Michał Heller: Wszechświat u schyłku stulecia. Kraków: Znak, 1994. ISBN 83-7006-348-9. Michał Heller, Tadeusz Pabjan: Elementy filozofii przyrody. Kraków: Copernicus Center Press, 2014. ISBN 83-7886-065-5. Kirk, Mechanism, [w:] Honderich (red.), The Oxford Companion to Philosophy, Oxford: Oxford University Press, 2005 Margaret J. Osler: Divine Will and the Mechanical Philosophy: Gassendi and Descartes on Contingency and Necessity in the Created World. Cambridge University Press, 2004-06-07. ISBN 978-0-521-52492-6 Osler, Mechanical Philosophy, [w:] Horowitz (red.), New Dictionary of the History of Ideas, 2005, s. 1389-1392, ISBN 0-684-31452-5. Stathis Psillos: Philosophy of Science A-Z. Edinburgh: Edinburgh University Press, 2007 Stephen D. Snobelen: The Myth of the Clockwork Universe. Newton, Newtonianism, and the Enlightenment. W: The Persistence of the Sacred in Modern Thought. Chris L. Firestone, Nathan Jacobs (red.). Notre Dame: University of Notre Dame Press, 2012 Acton H.B., Dialectical Materialism, [w:] D.M. Borchert (red.), Encyclopedia of Philosophy, t. 3, Thomson Gale, 2006, s. 5667, ISBN 0-02-866072-2. Mortimer Adler: Dialectic. New York, London: Columbia University, Routledge, 2001, seria: International Library of Philosophy. ISBN 0-415-22550-7. Monika Bogdanowska: Topika. W: Retoryka. Piotr Wilczek, Maria Barłowska, Agnieszka Budzyńska-Daca (red.). Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2008, s. 3556. ISBN 978-83-01-15678-7. Wojciech Chudy: Dialektyka. W: Powszechna encyklopedia filozofii. Lublin: Polskie Towarzystwo Tomasza z Akwinu, Katedra Metafizyki KUL, 2001, s. 110. ISBN 83-914431-4-0. Ernst Robert Curtius: Literatura europejska i łacińskie średniowiecze. Kraków: Wydawnictwo Universitas, 1997. ISBN 83-7052-128-2. Etienne Gilson: Historia filozofii chrześcijańskiej w wiekach średnich. Sylwester Zalewski (tł.). Warszawa: Instytut Wydawniczy PAX, 1987. ISBN 83-211-0453-3. Hall R., Dialectic, [w:] D.M. Borchert (red.), Encyclopedia of Philosophy, t. 3, Thomson Gale, 2006, s. 5256, ISBN 0-02-866072-2.
-----------------------------------	---

		George Alexander Kennedy: Classical Rhetoric & Its Christian & Secular Tradition from Ancient to Modern Times. Second edition, revised and enlarged. Chapel Hill, Londyn: The University of North Carolina Press, 1999. ISBN 0-8078-2467-4. (ang.) Brian Lawn: The rise and decline of the scholastic Quaestio Disputata. Leiden, New York, Köln: Brill, 1993. ISBN 90-04-09740-6. Heinrich Lausberg(ang.): Retoryka literacka. Podstawy wiedzy o literaturze. Albert Gorzkowski (tł.), Jerzy Axer, Andrzej Borowski, Maria Cytowska, Romuald Turasiewicz (konsultacja naukowa). Bydgoszcz: Wydawnictwo Homini, 2002. ISBN 83-87933-21-X. Tadeusz Kwiatkowski. Dialektyka Arystotelesa. Roczniki Filozoficzne. 11 (1), s. 81101, 1963. Lublin: Katolicki Uniwersytet Lubelski. ISSN 0035-7685. David Ross: Aristotle. John L.Ackrill(ang.) (Introduction and new material). London: Routledge, Taylor & Francis Group, 2016. ISBN 1-138-14104-6. Sara Rubinelli: Ars topica.The classical technique of constructing arguments from Aristotle to Cicero. Dodrecht: University of Lugano, Springer, 2009, seria: Argumentation Library. ISBN 978-1-4020-9548-1. Schwemmer O., Dialektik, [w:] J. Mittelstraß (red.), Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie, t. 2, Stuttgart - Weimar: Verlag J.B. Metzler, 2005, s. 181187, ISBN 978-3-476-02101-4. Marek Skwara. O Arystotelesowskiej teorii dowodzenia retorycznego. Pamiętnik Literacki: czasopismo kwartalne poświęcone historii i krytyce literatury polskiej. 85 (4), s. 130152, 1994. Wrocław: Instytut Badań Literackich Polskiej Akademii Nauk. ISSN 0031-0514. Marta Spranzi: The art of dialectic between dialogue and rhetoric. The Aristotelian tradition. Amsterdam, Philadelphia: University of Paris Descartes, John Benjamins, 2011. ISBN 978-90-272-8684-0. Jerzy Ziomek: Retoryka opisowa. Wrocław, Warszawa, Kraków: Zakład Narodowy im. Ossolińskich, 1990. ISBN 83-04-03544-8. Mario Bunge, O przyczynowości (1959, wyd. pol. 1968),
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Platońska koncepcja zdobywania wiedzy. Na czym polega dialektyka? Pogląd Arystotelesa na sposoby zdobywania wiedzy przez człowieka. Na czym polega logika i jaki jest jej cel? Co to jest mechanika (definicja, może być własnymi słowami)? Na czym polega redukcjonistyczna analiza systemów złożonych? Jakie są założenia determinizmu przyczynowego i fizycznego? Na czym polega koncepcja materializmu? Wymień podstawowe prawa sformułowane dla tarcia ślizgowego. Czy podstawowy model tarcia ślizgowego jest dokładnym odwzorowaniem rzeczywistości? Czy współczynnik tarcia ślizgowego jest stały? Rola drgań tarciovych w procesie tarcia ślizgowego.	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.