



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metody eksperymentalne w mechanice, PG_00057397						
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Mechaniki i Konstrukcji Maszyn						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Od odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Jacek Łubiński					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Jacek Łubiński dr inż. Jakub Kowalski dr hab. inż. Marek Szkodo dr hab. inż. Oleksii Nosko					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	0.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Metody eksperymentalne w mechanice (PG_00057397) - Moodle ID: 26206 https://enauzanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=26206							
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	45	8.0	47.0	100		
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	<p>Efekt kierunkowy</p> <p>[K7_U05] potrafi zaplanować i zrealizować badania eksperymentalne do wyznaczenia parametrów urządzenia lub systemu, ocenia przydatność i prawidłowo wybiera metody i narzędzia, potrafi zinterpretować rezultaty i oszacować błędy pomiaru oraz zastosować systemy komputerowe do symulacji pracy urządzenia lub technologii</p>	<p>Efekt z przedmiotu</p> <p>Rozwinięcie umiejętności praktycznych badań eksperymentalnych w odniesieniu do mechaniki i budowy maszyn w cyklu ćwiczeń laboratoryjnych.</p>	<p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji</p>
	<p>[K7_W01] posiada pogłębioną wiedzę matematyczną przydatną do analizy i opisu działania złożonych systemów mechanicznych, procesów technologicznych i własności eksploatacyjnych urządzeń; zna główne trendy rozwojowe</p>	<p>Zrozumienie relacji między parametrem fizycznym, a sygnałem mierzonym i podstawowymi zasadami przetwarzania sygnałów pomiarowych w celu wyciągnięcia praktycznych wniosków.</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>
	<p>[K7_W02] ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z mechaniki ośrodków ciągłych i wytrzymałości materiałów w zakresie modelowania i symulacji wielofunkcyjnych układów mechanicznych</p>	<p>Poszerzenie wiedzy o różnorodne metody badawcze, stosowane w praktyce badań laboratoryjnych wybranych układów mechanicznych z odniesieniami do praktyki inżynierskiej.</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>
Treści przedmiotu	<p>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-HallaDłaczego dyslokacje w metalach są ważne i jak wyznaczyć strukturę dyslokacyjną</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>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.</p>		
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	<p>Podręcznik tribologii Poradnik Inżyniera Mechanika Podręcznik inżynierii materiałowej Podstawy pomiarów</p>	

Uzupełniająca lista lektur	<p>Michał Heller, Tadeusz Pabjan: Elementy filozofii przyrody. Kraków: Copernicus Center Press, 2014. ISBN 978-83-7886-065-5.</p> <p>Andrzej Kajetan Wróblewski: Historia fizyki. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007, s. 2833. ISBN 978-83-01-14635-1</p> <p>Edward Dolnick: Wielki zegar Wszechświata. Wiek geniuszy i narodziny nowoczesnej nauki. Warszawa: Prószyński i S-ka, 2012. ISBN 978-83-7839-172-2.</p> <p>Michał Heller: Wszechświat u schyłku stulecia. Kraków: Znak, 1994. ISBN 83-7006-348-9.</p> <p>Michał Heller, Tadeusz Pabjan: Elementy filozofii przyrody. Kraków: Copernicus Center Press, 2014. ISBN 83-7886-065-5.</p> <p>Kirk, Mechanism, [w:] Honderich (red.), The Oxford Companion to Philosophy, Oxford: Oxford University Press, 2005</p> <p>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</p> <p>Osler, Mechanical Philosophy, [w:] Horowitz (red.), New Dictionary of the History of Ideas, 2005, s. 1389-1392, ISBN 0-684-31452-5.</p> <p>Stathis Psillos: Philosophy of Science A-Z. Edinburgh: Edinburgh University Press, 2007</p> <p>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</p> <p>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.</p> <p>Mortimer Adler: Dialectic. New York, London: Columbia University, Routledge, 2001, seria: International Library of Philosophy. ISBN 0-415-22550-7.</p> <p>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.</p> <p>Wojciech Chudy: Dialektyka. W: Powszechna encyklopedia filozofii. Lublin: Polskie Towarzystwo Tomasza z Akwinu, Katedra Metafizyki KUL, 2001, s. 110. ISBN 83-914431-4-0.</p> <p>Ernst Robert Curtius: Literatura europejska i łacińskie średniowiecze. Kraków: Wydawnictwo Universitas, 1997. ISBN 83-7052-128-2.</p> <p>Etienne Gilson: Historia filozofii chrześcijańskiej w wiekach średnich. Sylwester Zalewski (tł.). Warszawa: Instytut Wydawniczy PAX, 1987. ISBN 83-211-0453-3.</p> <p>Hall R., Dialectic, [w:] D.M. Borchert (red.), Encyclopedia of Philosophy, t. 3, Thomson Gale, 2006, s. 5256, ISBN 0-02-866072-2.</p>
----------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>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.)</p> <p>Brian Lawn: The rise and decline of the scholastic Quaestio Disputata. Leiden, New York, Köln: Brill, 1993. ISBN 90-04-09740-6.</p> <p>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.</p> <p>Tadeusz Kwiatkowski. Dialektyka Arystotelesa. Roczniki Filozoficzne. 11 (1), s. 81101, 1963. Lublin: Katolicki Uniwersytet Lubelski. ISSN 0035-7685.</p> <p>David Ross: Aristotle. John L.Ackrill(ang.) (Introduction and new material). London: Routledge, Taylor & Francis Group, 2016. ISBN 1-138-14104-6.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Jerzy Ziomek: Retoryka opisowa. Wrocław, Warszawa, Kraków: Zakład Narodowy im. Ossolińskich, 1990. ISBN 83-04-03544-8.</p> <p>Mario Bunge, O przyczynowości (1959, wyd. pol. 1968),</p>
	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.	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	