POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metody eksperymentalne w mechanice, PG_00064830		
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Data rozpoczęcia studiów	luty 2027 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2027/2028
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	stacjonarne	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		

Formy zajęć

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
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	30	11.0	34.0	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_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 rozumie i umie stosować w praktyce wiedzę i umiejętności obejmujące kluczowe zagadnienia z zakresu Mechaniki i Budowy Maszyn pozwalające na projektowanie i diagnostykę systemów, procesów oraz urządzeń mechanicznych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K7_U13] ocenia przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w realizacji zadań charakterystycznych dla kierunku studiów	Student umie oceniać przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie instrumentarium doświadczalnego do realizacji zadań typowych dla inżynierii mechanicznej oraz innych dziedzin sztuki inżynierskiej.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
[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 sprawnie i z pewnością profesjonalisty planuje i realizuje badania eksperymentalne do wyznaczenia parametrów urządzeń, procesów lub systemów inżynieryjnych właściwie wybiera metody, techniki i narzędzia, interpretuje wyniki oraz szacuje błędy pomiaru.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji

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 wzorocwań 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 wzorocwań 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 osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
sprawdziany	59.0%	33.0%
sprawozdania lab	60.0%	67.0%

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 Rhetotic & 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 Qauaestio 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 tarciowych w procesie tarcia ślizgowego.	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.