



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	MODELOWANIE I SYMULACJA W MECHATRONICE, PG_00038122							
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania							
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023			
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć						
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni			
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski			
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			2.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie			
Jednostka prowadząca	Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Energoelektroniki i Maszyn Elektrycznych							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Michał Michna						
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Michał Michna dr hab. inż. Piotr Musznicki						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM	
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	15.0	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	2.0		18.0		50	
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest nauczenie jak opracować model systemu elektromechanicznego, przeprowadzić symulację, zinterpretować wyniki oraz porównać je z wynikami pomiarów							
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_K02] potrafi pracować w grupie przyjmując w niej różne role	Student organizuje pracę w zespole. Student wybiera odpowiednie metody rozwiązania problemu. Student wymienia informację z członkami zespołu.			[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie			
	[K6_U07] potrafi budować i analizować modele układów i systemów z zakresu związanego z systemami sterowania i automatyką	Student dobiera i korzysta z właściwej literatury specjalistycznej. Student identyfikuje istotne elementy systemu mechatronicznego Student opracowuje modele matematyczne elementów systemu Student wymienia parametry modeli elementów systemu Student wybiera właściwe metody i narzędzia symulacji Student przygotowuje schemat symulacyjny Student prezentuje i analizuje wyniki symulacji Student wyjaśnia różnice wyników symulacji i badań laboratoryjnych			[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi			
	[K6_W07] ma podstawową wiedzę związaną z systemami sterowania i automatyki	Student dobiera właściwy układ regulacji do sterowania silnikiem elektrycznym. Student potrafi dobrać nastawy regulatorów. Student potrafi ocenić poprawność działania układu regulacji. Student wyjaśnia różnice wyników symulacji i badań laboratoryjnych			[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym			

Treści przedmiotu	<p>Wykład: Podstawowe definicje i określenia: model fizyczny, model matematyczny, symulacja, projektowanie. Podejście do modelowania i symulacji w mechatronice: możliwość wykorzystania języków modelowania systemów informatycznych (język UML) i innych narzędzi inżynierii oprogramowania (język modelowania fizycznego Modelika, język opisu sprzętu VHDL/MAST), modelowanie na różnych poziomach abstrakcji, w ujęciu energetycznym z wykorzystaniem równań Lagrange'a, zastosowanie diagramów w postaci grafów wiązań (w aspekcie przepływu mocy/energii) i schematów blokowych. Dokumentowanie: użycie sformalizowanej, graficznej formy dokumentowania na wszystkich etapach modelowania, symulacji i projektowania, wykorzystanie narzędzi komputerowego wspomaganie projektowania (CAD). Zastosowanie dostępnych pakietów symulacyjnych: PSpice, 20-sim, Dymola, Psim, Matlab/Simulink, Synopsys/Saber, Cedrat/Flux, VectorFields/Opera, Autodesk/AutoCAD Inventor. Projekt: Zadania zespołowe (2-3 osobowe) związane z modelowaniem i symulacją układów wykonawczych w pojazdach samochodowych: napęd wycieraczek, napęd elektryczny pompy cieczy chłodzącej silnik spalinowy, badanie statycznych i dynamicznych charakterystyk klasycznego układu rozrusznika, modelowanie przepływu energii na przykładzie napędu pojazdu hybrydowego</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Projekt	100.0%	80.0%
	Kolokwia w czasie semestru	60.0%	20.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur		<ol style="list-style-type: none"> 1. Turowski J. : Podstawy mechatroniki. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Humanistyczno-Ekonomicznej w Łodzi, 2008. 2. Materiały dydaktyczne publikowane na stronie www.ely.pg.gda.pl/e-mechatronika
	Uzupełniająca lista lektur		<ol style="list-style-type: none"> 1. Bishop Robert H. (Editor): The Mechatronics Handbook. CRC Press, 2002. 2. Damic V., Montgomery J.: Mechatronics by Bond Graphs. An object approach to modeling and simulation. Springer 2003. 3. Fishwick Paul A.: Handbook of Dynamic System Modeling. Chapman & Hall/CRC 2007 4. Fritzson Peter: Principles of Object-Oriented Modeling with Simulation with Modelica. J. Wiley&Sons 2004. 5. Karnopp D. C., Margolis D. L., Rosenberg R. C.: System Dynamics, Modelling and simulation of mechatronic systems, John Wiley Inc, 2000. 6. Lyshevski S. E.: Electromechanical Systems, Electric Machines, and Applied Mechatronics, CRC Press, 2000. 7. Nieznański J., Szczęśny R., Iwan K.: TCad for Windows: High-Performance Power Electronic Simulation Software. Softech, Gdańsk 1996. 8. Ronkowski M., Makowski S.: Modelling of energy flow in mechatronic systems. A bond graph approach. Podstawowe Problemy Energoelektroniki Elektromechaniki i Mechatroniki PPEEm'2007. Archiwum Konferencji PTETIS, vol.24, T. II, s. 211-216. 9. Ronkowski M., Kostro G., Michna M, Wilk A: Modelowanie i symulacja w mechatronice. Materiały dydaktyczne do wykładów i projektowania. PG 2009 (w opracowaniu) http://wat3.ely.pg.gda.pl/maszyny/ 10. ŚWITOŃSKI E. (red.): Modelowanie mechatronicznych układów napędowych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej 2005. 11. Dymola. http://www.dymola.com 12. Modelica. http://www.modelica.org 13. Synopsys/Saber. http://www.synopsys.com
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	modelowanie i symulacja układu zasilania i sterowania silnika prądu stałego		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		