POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	MODELOWANIE I SYMULACJA W MECHATRONICE, PG_00038122		
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2023/2024
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 hab. inż. Michał Michna	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. 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 symulacje, 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.	[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
[K6_U07] potrafi budować i analizować modele układów i systemów z zakresu związanego z systemami sterowania i automatyką	Student dobiera i korzysta z właściwej literaturę 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	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania
[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	**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 wspomagania 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
Wymagania wstępne i dodatkowe	

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
Kolokwia w czasie semestru	60.0%	20.0%
Projekt	100.0%	80.0%

Zalecana lista lektur

Podstawowa lista lektur	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	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., Szczęsny 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.modelicca.org 13. Synopsys/Saber. http://www.synopsys.com
Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: MODELOWANIE I SYMULACJA W MECHATRONICE [2023/24] - Moodle ID: 32144 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=32144

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	modelowanie i symulacja układu zasilania i sterowania silnika prądu stałego
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.