

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu	Metody sterowania odpornego				
Rodzaj przedmiotu	fakultatywny	Kod przedmiotu	SDPB0005	Punkty ECTS	2
Formy zajęć i liczba godzin	wykład: 10 h projekt: 10 h	Dyscyplina naukowa	automatyka, elektronika i elektrotechnika		
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie doktorantów z optymalnymi metodami sterowania odpornego oraz ich aplikacjami w układach automatyki. W szczególności, nabycie umiejętności dotyczących modelowania obiektów z niepewnością, uwzględniania błędów modelowania, modelowania nieprzewidywalnego wpływu otoczenia oraz kształtowania odpornych właściwości zamkniętego układu regulacji.				
Treści programowe	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przestrzenie H-2 i H-inf. 2. Linearyzacja przez dynamiczne sprzężenie zwrotne. 3. Układy dynamiczne o zmiennych parametrach w czasie. 4. Niepewność parametryczna oraz dynamiczna. 5. Sterowanie optymalne H-2/H-inf. 6. Kryteria doboru funkcji wagowych. 7. Badanie odporności układów dynamicznych z wykorzystaniem funkcji wrażliwości i metody o małym wzmacnieniu. 8. Sterowanie μ-Synthesis. 9. Metody projektowania niepewności parametrycznej, strukturalnej i niestrukturalnej. 10. Metody redukcji rzędu regulatora. <p>Projekt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Opracowanie modelu dynamicznego obiektu z niepewnością. 12. Zaprojektowanie układu sterowania odpornego. 13. Symulacja układu sterowania. 14. Weryfikacja i implementacja algorytmów sterowania w postaci kodów w języku C/C++ w sterownikach cyfrowych z wykorzystaniem narzędzi szybkiego prototypowania środowiska MATLAB. 				
Metody dydaktyczne	<p>Wykład:</p> <p>wykład informacyjno-problemowy; dyskusja; studium przypadku; studia własne słuchaczy na podstawie wskazanych źródeł.</p> <p>Projekt:</p> <p>realizacja wybranych zadań projektowych, opracowanie sprawozdania.</p>				
Forma zaliczenia	<p>Wykład:</p> <p>Egzamin pisemny.</p> <p>Projekt:</p> <p>sprawozdanie projektowe, prezentacja pracy symulacyjnego układu sterowania.</p>				

Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 8 PRK	Metody weryfikacji
EU1	zna metody modelowania niepewności oraz metody redukcji rzędu modelu i funkcje kształtowania właściwości układu zamkniętego	SD_W1, SD_W2	Egzamin
EU2	zna metody syntezy i analizy sterowania odpornego	SD_W1, SD_W2	Egzamin
EU3	potrafi modelować układy dynamiczne z niepewnością oraz prowadzić badania ich właściwości	SD_U1, SD_U2	Egzamin Projekt
EU4	potrafi projektować metody sterowania odpornego	SD_U1, SD_U2	Egzamin Projekt
EU5	potrafi implementować algorytmy sterowania odpornego w sterownikach cyfrowych	SD_U1, SD_U2	Projekt

Rozkład godzin lekcyjnych poświęconych na przedmiot	
Wykład / projekt	10 / 10
Konsultacje	2
Praca własna	20
Przygotowanie do zajęć	10
Suma godzin	52
Punkty ECTS	2

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Materiały prowadzącego zajęcia. 2. W. Koziński, Projektowanie regulatorów. Wybrane metody klasyczne i optymalizacyjne, OWPW, 2004. 3. K. Zhou, J.C. Doyle, Essentials of robust control, Prentice Hall, 1998. 4. R.A. Freeman, P.V. Kokotović, Robust nonlinear control design, State-space and Lyapunov techniques, Birkhäuser, 2008.
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Da-Wei Gu, Petko H. Petkov, Mihail M Konstantinov, Robust Control Design with MATLAB, Springer, 2013. 2. https://www.mathworks.com/
Prowadzący zajęcia	dr hab. inż. Arkadiusz Mystkowski, prof. PB (AEiE)
Data opracowania programu	05.03.2021 r.