

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Selected topics in mathematics II		Kod 1010331121010348985
Kierunek studiów Automatic Control and Robotics	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność Automatic Control and Robotics	Przedmiot oferowany w języku: angielski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 15 Ćwiczenia: 15 Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
<p>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</p> <p>dr Andrzej Maćkiewicz email: andrzej.mackiewicz@put.poznan.pl tel. +48 61 665 2805 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań</p> <p>dr Andrzej Maćkiewicz email: andrzej.mackiewicz@put.poznan.pl tel. +48 61 665 2805 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań</p>		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	K_W01: Ma wiedzę z zakresu analizy matematycznej I, algebry liniowej, opisu i analizy wielkości zespolonych, trygonometrii. Wskazane przygotowanie z zakresu programowania (język wysokiego poziomu np. MATLAB).
2	Umiejętności:	K_U01: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; posiada umiejętności samokształcenia w celu podnoszenia i aktualizacji kompetencji zawodowych. K_U02: Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów
3	Kompetencje społeczne	K_K01: Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.
Cel przedmiotu:		
<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z efektywnymi technikami rozwiązywania wielkich zadań obliczeniowych algebry liniowej. Zadania takie w naturalny sposób pojawiają się w teorii sygnałów, statystyce matematycznej, optymalizacji i metodach numerycznych rozwiązywania równań różniczkowych. Wykład wypukła znaczenie ortogonalności i jest ilustrowany gotowymi do użycia programami komputerowymi (z omówieniem złożoności i stabilności).</p>		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
<p>1. K_W10: Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie wybranych algorytmów i struktur danych oraz metodyki i technik programowania proceduralnego i obiektowego. - [-]</p> <p>2. K_W05: Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii sygnałów i informacji oraz metod ich przetwarzania w dziedzinie czasu i częstotliwości. - [-]</p> <p>3. Ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego. - [-]</p>		
Umiejętności:		
<p>1. K_U10: Potrafi skonstruować algorytm rozwiązania prostego zadania inżynierskiego oraz zaimplementować, przetestować i uruchomić go w wybranym środowisku programistycznym na komputerze klasy PC dla wybranych systemów operacyjnych. - [-] - [-]</p> <p>2. K_U11: Potrafi skonstruować algorytm rozwiązania prostego zadania pomiarowego i obliczeniowo-sterującego oraz zaimplementować, przetestować i uruchomić go w wybranym środowisku programistycznym na platformie mikroprocesorowej - [-]</p> <p>3. K_U19: Potrafi korzystać z podstawowych metod przetwarzania i analizy sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości oraz ekstrahować informacje w analizowanych sygnałach. - [-] - [-]</p>		
Kompetencje społeczne:		

1. 1. K_K05: Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy. - [-] - [-]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
-Rozwiązywanie zadań i pisanie programów związanych z wykładaną teorią. Kolokwium końcowe obejmuje materiał całego semestru.		
Treści programowe		
-Wykład: Geometria przestrzeni euklidesowej n-wymiarowej. Ortogonalność (wektorów, macierzy, funkcji) i jej znaczenie. Twierdzenie o elemencie najlepszego przybliżenia, współczynniki Fouriera. Interpolacja i najlepsza (dyskretna) aproksymacja średniokwadratowa wielomianami algebraicznymi i trygonometrycznymi. Algorytm Grama-Schmidta. Wielomiany ortogonalne i ich miejsca zerowe. Liniowa metoda najmniejszych kwadratów. Macierz Fouriera i jej właściwości, cyrkulanty, sploty, macierze Toeplitza, rekurencyjne i iteracyjne wersje algorytmu FFT, inne transformaty trygonometryczne (z zastosowaniami). Kody samokorygujące, elementy kryptografii.		
Literatura podstawowa:		
1. P.N. Klein, Coding the Matrix, Newtonian Press 2013. 2. Ch. Van Loan, Matrix Computations 4th ed., J. Hopkins UP, Boston, 2013		
Literatura uzupełniająca:		
1. Ch. Van Loan, Computational Frameworks for the Fast Fourier Transform, SIAM, Philadelphia, 1998. 2. T. Sauer, Numerical Analysis, Pearson, 2012. 3. L.N. Trefethen, Approximation Theory and Approximation Practice, SIAM, Philadelphia, 2013.		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	40	1