

| KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA | | |
|--|--|---|
| Nazwa modułu/przedmiotu Matematyka | | Kod 1010805111010340001 |
| Kierunek studiów Elektronika i Telekomunikacja | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki | Rok / Semestr 1 / 1 |
| Ścieżka obieralności/specjalność - | Przedmiot oferowany w języku: polski | Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny |
| Stopień studiów: II stopień | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna | |
| Godziny Wykłady: 60 Ćwiczenia: 30 Laboratoria: - Projekty/seminaria: - | | Liczba punktów 8 |
| Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) podstawowy | | (ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany |
| Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne | | Podział ECTS (liczba i %) 8 100% 8 100% |
| Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr Adam Marlewski email: adam.marlewski@put.poznan.pl tel. 61 665 273 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych: | | |
| 1 | Wiedza: | - algebra wektorowa i macierzowa, - rachunek różniczkowy i całkowy, - liniowe równania różniczkowe zwyczajne 1 i 2 rzędu o stałych współczynnikach, - rachunek prawdopodobieństwa i statystyka opisowa (wszystko w zakresie przewidzianym kształceniem na studiach licencjackich) |
| 2 | Umiejętności: | logiczne rozumowanie, poprawne posługiwanie się poznanymi pojęciami, właściwe stosowanie aparatu matematycznego |
| 3 | Kompetencje społeczne | świadomość niepełnej wiedzy własnej i konieczności dalszego kształcenia się |
| Cel przedmiotu: Przedstawienie wybranych zagadnień (i ich zastosowań w opisach i analizie zjawisk technicznych, zwłaszcza występujących w elektronice i telekomunikacji) w następujących działach: - algebra liniowa i abstrakcyjna (m.in. grup i przestrzeni liniowych), - równania różniczkowe, - statystyka matematyczna. {wg rozporządzenie MNiSW z 12 lipca 2007 r. (Standardy kształcenia dla kierunku studiów: Elektronika i telekomunikacja), http://www.bg.pw.edu.pl/akty_prawne/elektronika_i_telekomunikacja.pdf (acc.2010-03-02); Dziennik Ustaw nr 164, poz.1166, zał. nr 23) 2013-11-28} | | |
| Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia | | |
| Wiedza: 1. rozszerzona i pogłębiona z zakresu matematyki i przydatna do formułowania i rozwiązywania zadań spotykanych w elektronice i telekomunikacji (np. w cyfrowym przetwarzaniu sygnałów - także satelitarnych, w teorii informacji i kodowania, w teorii i inżynierii sieci i systemów sieciowych oraz sieci teleinformatycznych - [K2_W00; K2_W05, K2_W09, K2_W11, K2_W13]) | | |
| Umiejętności: | | |

1. pozyskiwanie informacji z książek, czasopism, internetu (także w angielskim), ich integracja z wiedzą już nabytą i interpretacja - [K2_U01]
2. przejrzyste opracowanie (także o charakterze naukowym) zadania i jego zwięzła prezentacja - [K2_U02]
3. gotowość, by stosować metody i modele matematyczne do analizy, projektowania i optymalizacji urządzeń i systemów telekomunikacyjnych - [K2_U05]

Kompetencje społeczne:

1. świadomość niepełności wiedzy i nieporadności własnej i innych, świadomość konieczności dalszego kształcenia się i nabywania umiejętności praktycznych - [K2_K04]
2. świadomość niezbędności profesjonalnego podejścia do problemów (także na etapie podbudowy teoretycznej, gdzie istotną rolę odgrywa matematyka) i podejmowania odpowiedzialności za proponowane przez siebie rozwiązania - [K2_K05]
3. rozumienie roli, jaką w rozwoju kraju odgrywa społeczeństwo informacyjne - [K2_K02]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Pytania kontrolne podczas ćwiczeń.
Samodzielnie przygotowana prezentacja zagadnienia określonego przez prowadzącego.
Trzy sprawdziany pisemne (po jednym z każdego działu), ewentualny sprawdzian poprawkowy
Egzamin (pisemny w terminie pierwszym i, ewentualnie, pisemny i ustny w terminie drugim)

Treści programowe

- A1) Repetytorium z algebry wektorowej i macierzowej.
A2) Zagadnienie własne macierzy.
A3) Podstawowe struktury algebraiczne: grupy, pierścienie i ciała, przestrzenie liniowe.
A4) Przestrzenie unormowane i Banacha, unitarne i Hilberta.
R1) Repetytorium dot. liniowych równań różniczkowych zwyczajnych rzędu 1 i 2 o stałych współczynnikach.
R2) Liniowe równania różniczkowe zwyczajne dowolnego rzędu o stałych współczynnikach i ich układy
R3) Nieliniowe równania różniczkowe zwyczajne, m.in. Legendre'a, Bessela, Airy'ego.
R4) Równania różniczkowe cząstkowe rzędu 1.
R5) Równania różniczkowe cząstkowe rzędu 2.
S1) Repetytorium z kombinatoryki, rachunku prawdopodobieństwa (w tym prawdopodobieństwo klasyczne i geometryczne) i statystyki opisowej.
S2) Paradoks Bertranda i prawdopodobieństwo aksjomatyczne Kołmogorowa.
S3) Zmienna losowa, jej gęstość, dystrybuanta, wartość oczekiwana i odchylenie standardowe
S4) Podstawowe rozkłady dyskretne, w tym Bernoulliego, binominalny, geometryczny, Poissona
S5) Podstawowe rozkłady ciągłe, w tym trójkątny, Gaussa, chi-kwadrat, Studenta, Weibulla (i jego szczególne przypadki: wykładniczy, Rayleigha), Erlanga i gamma
S5) Prawa wielkich liczb i centralne twierdzenie graniczne
S6) Estymacja punktowa (m.in. MVUE, ML) i przedziałowa (przedziały ufności, bayesowskie przedziały wiarygodności),
S7) Testy hipotez parametryczne (dla średniej, wariancji, wskaźnika struktury)
S8) Testy hipotez nieparametryczne (chi-kwadrat, Kołmogorowa, serii Wald-Wolfowitza)
S9) Analiza wariancji (ANOVA) i testy F Snedecora, Bartle'a, Brown-Forsythe'a, Levene'a
S10) Procesy stochastyczne: Markowa, Poissona, Gaussa, Wienera (zwany też ruchem Browna)

Literatura podstawowa:

1. Y.Dodge - The concise encyclopedia of statistics, Springer 2008
2. W.Kołodziej - Analiza matematyczna, PWN 1967 i wydania późniejsze
3. A.D.Polyanin - Handbook of partial differential equations for engineers and scientists, Chapman & Hall 2002
4. J.Szabatın - Podstawy teorii sygnałów, WKŁ 2000

| | | |
|---|---------------------|-------------|
| Literatura uzupełniająca: | | |
| 1. D. Bobrowski, Probabilistyka w zastosowaniach technicznych, WNT, Warszawa, 1986 | | |
| 2. P.K.Bora - EC622 Statistical signal processing, IIT Guwahati 2008 | | |
| 3. Dekking et al. - A modern introduction to probability and statistics, Springer 2005 | | |
| 4. M.Liskowski, Podstawy statystyki praktycznej, WSHiG Poznań 2003 | | |
| 5. S.Łanowy i in. - Równania różniczkowe, WPS Gliwice 2000 | | |
| 6. G.Łysik - Równania różniczkowe zwyczajne, UH-P Kielce 2009; G.Łysik - Równania różniczkowe cząstkowe, UH-P Kielce 2009 | | |
| 7. A.Martlewski - Algebra i teoria grafów dla studentów politechnik, WPP Poznań 1989, 1991 | | |
| 8. A.Marlewski, Algebra macierzy liczbowych, NAKOM Poznań 2010 | | |
| 9. W.Oniszczyk - Metody modelowania, WPB Białystok 1995 | | |
| 10. R.L.Ramey, E.J.White - Zastosowanie macierzy w maszynowej analizie układów elektronicznych, PWN 1974 | | |
| Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta | | |
| Czynność | Czas (godz.) | |
| 1. uczestnictwo w ćwiczeniach, wystuchanie wykładów i zdawanie egzaminu/egzaminów | 94 | |
| 2. lektura treści wykładów, samodzielne rozwiązywanie zadań | 103 | |
| 3. indywidualne konsultacje | 3 | |
| Obciążenie pracą studenta | | |
| forma aktywności | godzin | ECTS |
| Łączny nakład pracy | 200 | 8 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 97 | 4 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | 80 | 3 |