

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: Elek

Stopień studiów: I

Specjalności: Automatyka w układach elektrycznych, Inżynieria systemów elektrycznych, Trakcja elektryczna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|----------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Modelowanie układów dynamicznych |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Modeling of Dynamics Systems |
| KOD PRZEDMIOTU | WIEiK ELEKTROTECH oIS PP11 14/15 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty podstawowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 4.00 |
| SEMESTRY | 2 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIA | LABORATORIA KOMPUTERO- WE | PROJEKTY | |
|---------|---------|-----------|-------------|---------------------------------|----------|---|
| 2 | 30 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie aparatu matematycznego stosowanego do modelowania układów dynamicznych.

Cel 2 Poznanie teoretycznych aspektów równań różniczkowych.

Cel 3 Nabycie umiejętności rozwiązywania równań różniczkowych.

Cel 4 Poznanie transformacji Laplacea, transmitancji i podstawowych członów dynamicznych.

Cel 5 Nabycie umiejętności stosowania transformacji Laplacea w zagadnieniach technicznych.

Cel 6 Doskonalenie umiejętności pracy zespołowej.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczenie przedmiotu Wstęp do matematyki inżynierskiej z I semestru studiów.

2 Umiejętność programowania w środowisku Matlab/Simulink.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość aparatu matematycznego stosowanego do modelowania układów dynamicznych.

EK2 Wiedza Znajomość podstaw teoretycznych równań różniczkowych.

EK3 Umiejętności Rozwiązywanie podstawowych równań różniczkowych.

EK4 Umiejętności Znajomość transformacji Laplacea, transmitancji oraz typowych członów dynamicznych.

EK5 Umiejętności Zastosowanie transformacji Laplace'a i poznanego aparatu matematycznego w zagadnieniach technicznych

EK6 Kompetencje społeczne Praca zespołowa.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁADY | | |
|-----------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Systemy dynamiczne i ich modele. Równania i zmienne stanu | 2 |
| W2 | Równanie różniczkowe zwyczajne. Rozwiązanie równania różniczkowego. Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych. Interpretacja graficzna; izokliny. | 6 |
| W3 | Liniowe równania różniczkowe, rozwiązanie metodą uzmienniania stałej. | 4 |
| W4 | Liniowe równania różniczkowe o stałych współczynnikach (liniowe-stacjonarne). | 2 |
| W5 | Wstęp do równań różniczkowych nieliniowych. | 2 |
| W6 | Transformacja Laplacea. Transmitancja systemu dynamicznego. Podstawowe człony dynamiczne. | 6 |
| W7 | Wstęp do równań różniczkowych cząstkowych. | 2 |
| W8 | Systemy dynamiczne z czasem dyskretnym; równania różnicowe. | 2 |
| W9 | Współczesne zagadnienia identyfikacji systemów dynamicznych. Rola technik informacyjnych. | 4 |

| LABORATORIA KOMPUTEROWE | | |
|-------------------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| K1 | Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych. Rozwiązywanie równań różniczkowych z użyciem metod symbolicznych | 2 |
| K2 | Wrażliwość rozwiązania równania różniczkowego na wartości parametrów i warunków początkowych. | 2 |
| K3 | Odpowiedzi skokowe i impulsowe podstawowych członów dynamicznych. | 2 |
| K4 | Równania różnicowe. | 2 |
| K5 | Zajęcia wprowadzające, kolokwia, podsumowanie i zaliczenie zajęć. | 7 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Praca w grupach

N5 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 45 |
| Konsultacje przedmiotowe | 0 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 0 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 55 |
| Opracowanie wyników | 10 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 10 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 120 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 4.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|-----------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0 | Nieznajomość materiału. |
| NA OCENĘ 3.0 | Bardzo słaba znajomość materiału. |
| NA OCENĘ 3.5 | Słaba znajomość materiału. |
| NA OCENĘ 4.0 | Średnia znajomość materiału. |
| NA OCENĘ 4.5 | Dobra znajomość materiału. |
| NA OCENĘ 5.0 | Bardzo dobra znajomość materiału. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Nieznajomość materiału. |
| NA OCENĘ 3.0 | Bardzo słaba znajomość materiału. |
| NA OCENĘ 3.5 | Słaba znajomość materiału. |
| NA OCENĘ 4.0 | Średnia znajomość materiału. |
| NA OCENĘ 4.5 | Dobra znajomość materiału. |
| NA OCENĘ 5.0 | Bardzo dobra znajomość materiału. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Nieznajomość materiału. |
| NA OCENĘ 3.0 | Bardzo słaba znajomość materiału. |
| NA OCENĘ 3.5 | Słaba znajomość materiału. |
| NA OCENĘ 4.0 | Średnia znajomość materiału. |
| NA OCENĘ 4.5 | Dobra znajomość materiału. |

| | |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 5.0 | Bardzo dobra znajomość materiału. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Brak umiejętności. |
| NA OCENĘ 3.0 | Bardzo słaby poziom umiejętności. |
| NA OCENĘ 3.5 | Słaby poziom umiejętności. |
| NA OCENĘ 4.0 | Średni poziom umiejętności. |
| NA OCENĘ 4.5 | Dobry poziom umiejętności. |
| NA OCENĘ 5.0 | Bardzo dobry poziom umiejętności. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Brak umiejętności pracy zespołowej. |
| NA OCENĘ 3.0 | Bardzo słaba umiejętność pracy zespołowej. |
| NA OCENĘ 3.5 | Słaba umiejętność pracy zespołowej. |
| NA OCENĘ 4.0 | Średnia umiejętność pracy zespołowej. |
| NA OCENĘ 4.5 | Dobra umiejętność pracy zespołowej. |
| NA OCENĘ 5.0 | Bardzo dobra umiejętność pracy zespołowej. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 6 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Nieznajomość materiału. |
| NA OCENĘ 3.0 | Bardzo słaba znajomość materiału |
| NA OCENĘ 3.5 | Słaba znajomość materiału. |
| NA OCENĘ 4.0 | Średnia znajomość materiału. |
| NA OCENĘ 4.5 | Dobra znajomość materiału. |
| NA OCENĘ 5.0 | Bardzo dobra znajomość materiału. |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|----------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1 | | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 | N1 N2 N3 N4 N5 | F1 F2 F3 P1 |
| EK2 | | Cel 2 | W2 W3 W4 W5 | N1 N3 N4 N5 | F1 F2 F3 P1 |
| EK3 | | Cel 3 | W2 W3 W4 W5 | N1 N3 N4 N5 | F1 F2 F3 P1 |
| EK4 | | Cel 4 | W6 | N1 N3 N4 N5 | F1 F2 F3 P1 |
| EK5 | | Cel 5 | W6 | N1 N3 N4 N5 | F1 F3 P1 |
| EK6 | | Cel 6 | W6 | N3 N4 | F2 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Palczewski A.** — *Równania różniczkowe zwyczajne teoria i metody numeryczne*, Warszawa, 1999, WNT
- [2] **Muszyński J., Myszkis A.D.** — *Równania różniczkowe zwyczajne*, Warszawa, 1984, PWN
- [3] **Pełczewski W.** — *Teoria sterowania*, Warszawa, 1980, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [2] **Klempka R., Stankiewicz A.** — *Modelowanie i symulacja układów dynamicznych*, Kraków, 2006, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Prof PK Janusz Gołdasz (kontakt: jgoldasz@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Janusz Gołdasz (kontakt: jgoldasz@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....