

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

| | | | | |
|---|--------------------|--|------------------------------------|---------------------|
| Kod przedmiotu | | Nazwa przedmiotu | Zastosowania matematyki w technice | |
| MB/O/2/NST/A1 | | | Applied mathematics in technics | |
| Język wykładowy | | polski | | |
| Rok akademicki | | 2023/2024 | | |
| | | | | |
| Kierunek | | Mechanika i Budowa Maszyn | | |
| w zakresie | | Mechanika i Budowa Maszyn | | |
| Poziom studiów | | Studia drugiego stopnia | | |
| Profil studiów | | Ogólnoakademicki | | |
| Forma studiów | | studia niestacjonarne | | |
| Semestr / semestry | | 1 | | |
| | | | | |
| Przynależność do grupy zajęć | | Grupa zajęć podstawowych | | |
| Status przedmiotu | | obowiązkowy | | |
| Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS | | Forma zajęć | Liczba godzin zajęć dydaktycznych | Liczba punktów ECTS |
| | | Wykład | 8 [h] | 3 ECTS |
| | | Ćwiczenia | 16 [h] | |
| | | | ... [h] | |
| Powiązanie przedmiotu | z profilem studiów | Związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie, do której przyporządkowany jest kierunek studiów. | | 3 ECTS |
| | z uprawnieniami | Służy do zdobywania przez studenta kompetencji inżynierskich. | | 3 ECTS |
| | z dyscypliną | Inżynieria mechaniczna | | 3 ECTS |
| Forma nauczania | | tradycyjna- zajęcia zorganizowane w Uczelni / zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość / inne | | |
| Wymagania wstępne | | Mechanika ogólna, Matematyka | | |
| | | | | |
| Jednostka prowadząca | | Wydział Mechaniczny, UTH Radom | | |
| Koordynator | | dr inż. Roman Król | | |
| Adres strony internetowej pjo | | http://www.mechaniczny.uniwersytetradom.pl/ | | |
| Adres e-mail, telefon koordynatora | | e-mail: r.krol@uthrad.pl tel. +48 361 71 12 | | |

EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| | |
|--|--|
| Cel kształcenia: | Uzyskanie wiedzy z zakresu zastosowań matematyki w technice. Nabycie umiejętności stosowania metod numerycznych w obliczeniach z zakresu analizy statycznej i optymalizacji konstrukcji. Poznanie metod obliczeń analitycznych w oparciu o teorię funkcji wielu zmiennych oraz równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe. Nabycie umiejętności budowania modeli matematycznych w celu przeprowadzenia analiz stosowanych w technice. |
| Treści programowe: | <p><i>Wykład:</i> Poznanie metod rozwiązywania układów równań liniowych na przykładzie analizy statycznej belek. Rozwiązywanie nieliniowych równań transcendentnych na przykładzie stateczności pręta. Wyznaczanie ekstremów funkcji wielu zmiennych metodami analizy matematycznej. Wyznaczanie ekstremów funkcji wielu zmiennych metodą największego spadku. Rozwiązywanie równań różniczkowych drgań wahadła podwójnego metodą tradycyjną oraz całkowanie równań drgań wahadła podwójnego numeryczną metodą Eulera. Optymalizacja rozkładu materiału pomiędzy prętami kratownicy przy użyciu podstawowych zastosowań MES i metody największego spadku.</p> <p><i>Ćwiczenia:</i> Rozwiązywanie indywidualnych zadań z belkami (rozwiązywanie układów równań w programie MathCAD przy użyciu bloku Given-Find oraz metodą macierzową). Rozwiązywanie zadanych nieliniowych równań transcendentnych metodą Newtona oraz metodą graficzną. Wyznaczanie ekstremów zadanych funkcji wielu zmiennych metodą tradycyjną. Porównanie metody tradycyjnej z metodą największego spadku. Optymalizacja rozkładu materiału między prętami zadanych modeli kratownic. Rozwiązywanie równań wahadła podwójnego przy użyciu transformaty Laplace'a oraz metodą numeryczną Eulera.</p> |
| Metody dydaktyczne (kształcenia): | Wykład tradycyjny, prezentacja multimedialna. Ćwiczenia przy stanowiskach komputerowych wyposażonych w pakiety MathCAD oraz SciLab. |
| Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej: | Wykład – sprawdzian Ćwiczenia – średnia ocena ze zrealizowanych zadań |

| Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć | | | | Metody weryfikacji efektów uczenia się | |
|---|--|--|-------------|--|----------------------------|
| Numer efektu uczenia się | Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do: | Kierunkowy efekt uczenia się (KEU) | Forma zajęć | Forma weryfikacji (zaliczeń) | Metody sprawdzania i oceny |
| W1 | <p>ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę liniową, analizę matematyczną i wybrane metody numeryczne, w tym wiedzę niezbędną do:</p> <ul style="list-style-type: none"> modelowania i analizy układów mechanicznych (w tym analiza stateczności, analiza statyczna, analiza dynamiczna); przeprowadzania teoretycznej oraz numerycznej weryfikacji obliczeń układów mechanicznych wykonanych w zaawansowanych programach CAD | <p>K_WG01 K_WG02 K_WG04 K_WG08</p> | Ćwiczenia | Sprawdzian | Sprawdzian na ocenę |

| | | | | | |
|----|--|--|-----------|------------|----------------------------|
| W2 | ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie statyki układów ciał sztywnych oraz kinematyki i dynamiki ciała sztywnego, a także ma podstawową wiedzę w zakresie drgań | K_WG01 K_WG02 K_WG04 K_WG08 K_WG09 | Wykład | Sprawdzian | <i>Sprawdzian na ocenę</i> |
| U1 | potrafi pozyskiwać informacje z literatury (encyklopedie matematyczne, publikacje poświęcone metodom numerycznym i algebrze liniowej) potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz implementować proste programy komputerowe realizujące metody numeryczne opisane w literaturze | K_UW01 K_UW02 K_UW03 K_UW04 | Ćwiczenia | Sprawdzian | Zadanie na ocenę |
| U2 | potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, potrafi zbudować model matematyczny dla prostej symulacji układu mechanicznego (np. podwójnego wahadła matematycznego) | K_UW01 K_UW02 K_UW03 K_UW08 K_UW09 | Wykład | Sprawdzian | Zadanie na ocenę |
| K1 | Potrafi rozwiązywać zadania z zakresu matematyki stosowanej w grupie Potrafi podzielić obowiązki wynikające z zadania przydzielonego do realizacji na stanowisku komputerowym | K_KK02 K_KO03 K_KO04 | Ćwiczenia | Sprawdzian | Zadanie na ocenę |

| Literatura i pomoce naukowe | |
|-----------------------------|---|
| 1. | Nowakowski R., Elementy matematyki wyższej. Tom I, Wydawnictwo Naukowo Oświatowe ALEF, Wrocław 1998 |
| 2. | Nowakowski R., Elementy matematyki wyższej. Tom II, Wydawnictwo Naukowo Oświatowe ALEF, Wrocław 2000 |
| 3. | Nowakowski R. Równania różniczkowe w studiach techniki. Wydawnictwo Naukowo Oświatowe ALEF, Wrocław |
| 4. | Bronsztejn I. N., Siemiendiajew K. A., Matematyka. Poradnik encyklopedyczny. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003 |
| 5. | Gewert M., Skoczylas Z., Równania różniczkowe zwyczajne. Teoria, przykłady, zadania. Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2016 |
| 6. | Butenin N. V., Lunc Ya. L., Merkin D. R., Kurs teoreticzeskoj mekhaniki. Wydawnictwo Lan, 1998 |
| 7. | Kucharski T., Mechanika ogólna. Rozwiązywanie zadań z Mathcadem. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa 2002 |
| 8. | Jarzębowska E., Mechanika analityczna. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2003 |

| Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS | | | |
|--|-----------------------------|---|---------------------|
| Udział w zajęciach, aktywność | Obciążenie studenta [h] | | |
| | Inne godz. kontaktowe (IGK) | Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN) | Zajęcia dydaktyczne |
| Udział w wykładach | X | X | 8 [h] |
| Udział w ćwiczeniach | | | 16 [h] |
| Udział w konsultacjach | 3 [h] | X | X |
| Przygotowanie do wykładów Przygotowanie do zaliczenia | X | 48 [h] | X |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 3 [h]/ 0,1 ECTS | 48 [h]/ 1,9 ECTS | 24 [h]/ 1,0 ECTS |
| Punkty ECTS za przedmiot | 75 h/ 3 ECTS | | |

| Informacje dodatkowe, uwagi |
|--|
| <p>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.</p> <p>Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.</p> <p>Proponuję zmienić formę przedmiotu z ćwiczeń na laboratorium. Liczba miejsc w pracowni komputerowej jest ograniczona do 10 stanowisk. Liczebność grupy ćwiczeniowej może przewyższyć liczbę miejsc w pracowni komputerowej.</p> |