

| | |
|---------------------|--------------------------------------|
| Dalyko kodas | Dalyko apimtis ECTS kreditais |
| MAT5017 | 6 |

Dalyko pavadinimas lietuvių kalba

DIFERENCIALINIŲ LYGČIŲ TAIKYMAI

Dalyko pavadinimas anglų kalba

APPLICATIONS OF DIFFERENTIAL EQUATIONS

Trumpa dalyko anotacija lietuvių kalba (iki 500 simbolių)

Realios situacijos matematinio modelio esmė ir modeliavimo metodai. Diferencialinių lygčių analitiniai ir skaitiniai sprendimo metodai. Kokybinė diferencialinių lygčių teorija ir jos taikymai. Mechanikos, fizikos, chemijos, biologijos ir ekonomikos matematiniai modeliai, taikant diferencialines lygtis. Matematinų modelių realizavimo ir kalibravimo metodai

Trumpa dalyko anotacija anglų kalba (iki 500 simbolių)

Mathematical modelling of the real situation (sense and methods). Differential equations solving methods (analytical and numerical). Qualitative theory of differential equations. Applications of differential equations to mechanics, physics, biology and economics. Mathematical models and their realization and calibration

Būtinasis pasirengimas dalyko studijoms

Matematinė analizė, Diferencialinės lygtys, Skaičiavimo metodai.

Dalyko tikslas

Šio kurso tikslas įgyti matematinio modeliavimo esminę sampratą

Studijų dalyko rezultatų sąsajos su studijavimo pasiekimų įvertinimo kriterijais, studijų metodais ir studijavimo pasiekimų vertinimo metodais

| Nr | Dalyko rezultatai | Studijavimo pasiekimų įvertinimo kriterijai | Studijų metodai | Vertinimo metodai |
|----|--|---|---|-----------------------------------|
| 1. | Žinos ir supras matematinio modelio koncepciją | Studentas geba sudaryti paprastų realių situacijų matematinis modelius. | Paskaitos, praktiniai užsiėmimai, savarankiškas darbas, konsultavimas | Kolokviumas, 1 kontrolinis darbas |
| 2. | Žinos ir supras analitinius diferencialinių lygčių sprendimo metodus | Studentas geba rasti analitinius diferencialinių lygčių sprendinius | Paskaitos, praktiniai užsiėmimai, savarankiškas darbas, konsultavimas | Kolokviumas, 1 kontrolinis darbas |
| 3. | Žinos ir supras artutinius diferencialinių lygčių sprendimo metodus | Studentas geba parinkti supras artutinius diferencialinių lygčių sprendimo metodus | Paskaitos, praktiniai užsiėmimai, savarankiškas darbas, konsultavimas | Egzaminas, 2 kontrolinis darbas |
| 4. | Žinos ir supras ir mokės taikyti kokybinę diferencialinių lygčių teoriją | Studentas geba taikyti kokybinę diferencialinių lygčių teoriją konkrečioje situacijoje | Paskaitos, praktiniai užsiėmimai, savarankiškas darbas, konsultavimas | Egzaminas, 2 kontrolinis darbas |
| 5. | Žinos ir supras ir mokės taikyti diferencialines lygtis aprašančias mechanikos, fizikos, chemijos ir ekonomikos procesus | Studentas geba sudaryti diferencialines lygtis aprašančias mechanikos, fizikos, chemijos ir ekonomikos procesus | Paskaitos, praktiniai užsiėmimai, savarankiškas darbas, konsultavimas | Egzaminas, 2 kontrolinis darbas |

Studijų programos numatomų studijų rezultatų sąsajos su studijų dalyko rezultatais

| Programos rezultatai | Studijų dalyko rezultato numeris | | | | |
|--|----------------------------------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. Pagilinti ir praplėsti matematikos bendrąsias žinias ir gebėti jas taikyti naujoje nestandartinėje aplinkoje | + | | | | + |
| 2. Praplėsti ir taikyti matematinio modeliavimo žinias ekonomikoje ir techninių sistemų modeliavimui | + | + | + | + | + |
| 4. Surasti, suprasti ir atrinkti mokslinę matematikos literatūrą ir pritaikyti įgytas žinias sprendžiant konkrečius teorinius ir praktinius uždavinius | | + | + | + | + |

| | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 7. Išnagrinėti, suprasti ir taikyti matematinius metodus | + | + | + | + | + |
|--|---|---|---|---|---|

Turinys

| Nr | Turinys |
|----|---|
| 1. | Diferencialinės lygtys kaip matematiniai modeliai. |
| 2. | Tamprumo teorijos diferencialinės lygtys. |
| 3. | Kolonos veikiamos tolygiai kintamomis vidinėmis apkrovomis. Pastovių įtempių uždavinys. |
| 4. | Analitinis Keplerio uždavinio sprendinys |
| 5. | Dviejų kūnų uždavinys. |
| 6. | Apskritiminės, elipsinės, parabolinės ir hiperbolinės trajektorijos. |
| 7. | Riboto trijų kūnų uždavinio analitiniai sprendiniai. |
| 8. | Antros eilės netiesinių autonominių sistemų kokybinė teorija |
| 9. | Adaptuotas (žingsnio) Rungės-Kutos metodas Koši uždavinio netiesinėms autonominėms sistemoms spręsti. |

Studentų darbo krūvio paskirstymas valandomis (kontaktinio ir savarankiško darbo val.)

| | |
|----------------------|----------|
| Paskaitos | 45 val. |
| Praktiniai darbai | 15 val. |
| Savarankiškas darbas | 100 val. |
| Iš viso: | 160 val. |

Kaupiamojo balo sandara ir jo dedamųjų svoris

| |
|--|
| Egzaminas (50%), kolokviumas (25%), 2 kontroliniai darbai (25%). |
|--|

Rekomenduojama literatūra

| Nr | Leidimo metai | Leidinio autoriai ir pavadinimas | Leidykla | Egzempliorių skaičius | | |
|------------------------------|---------------|---|---------------------------|-------------------------|----------------------|-------------------|
| | | | | Universiteto biblioteka | Metodiniai kabinetai | Kitos bibliotekos |
| <i>Pagrindinė literatūra</i> | | | | | | |
| 1. | 2001 | Samarskii, A.A., Mikhailov, A.P., Principles of Mathematical Modelling - Ideas, Methods, Examples | Taylor & Francis, London | | 1 | |
| 2. | 2013 | Leonavičienė, T., Čiegis, R., Kirjackis J. Diferencialinės lygtys ir jų taikymas | Technika, Vilnius | 2 | 2 | Textbook online |
| 3. | 1976 | Mathematical modelling Ed. by J. Andrews and R. MacLone, | Butterwort, London | | 1 | |
| 4. | 2009 | Kleiza, V. Laplaso transformacija: kompiuterinės algebros metodai. | Technologija, Kaunas | | 2 | |
| <i>Papildoma literatūra</i> | | | | | | |
| 1. | 2002 | J. Farlow, J. Hall, J. McDill, B. West. Differential equations & linear algebra | Prentice Hall, New Jersey | | | |

Dalyko programos rengėjas

| |
|----------------------------------|
| Prof. habil. dr. Vytautas Kleiza |
|----------------------------------|