



DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

| Dalyko (modulio) pavadinimas | Kodas |
|------------------------------|-------|
| Diferencialinės lygtys | |

| Dėstytojas (-ai) | Padalinys (-iai) |
|--|--|
| Koordinuojantis: prof. dr. P. Katauskis Kitas (-i): | Matematikos ir informatikos fakultetas Vilniaus universitetas |

| Studijų pakopa | Dalyko (modulio) tipas |
|----------------|------------------------|
| Pirmoji | Pasirenkamasis |

| Igyvendinimo forma | Vykdymo laikotarpis | Vykdymo kalba (-os) |
|--------------------|----------------------|---------------------|
| Auditorinė | V arba VII semestras | Lietuvių |

| Reikalavimai studijuojančiajam |
|--|
| Išankstiniai reikalavimai: Matematika programų sistemoms I, II, III |

| Dalyko (modulio) apimtis kreditais | Visas studento darbo krūvis | Kontaktinio darbo valandos | Savarankiško darbo valandos |
|------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 5 | 130 | 64 | 66 |

| Dalyko (modulio) tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos |
|--|
| <p>Dalyko „Diferencialinės lygtys“ tikslas – ugdyti studentų kompetenciją, praplečiant sisteminių matematikos žinių suvokimą paprastųjų diferencialinių lygčių (PDL) teoriją, ugdyti gebėjimus modeliuoti įvairius procesus diferencialinėmis lygtimis ir gebėjimus spręsti ir analizuoti sudarytuosius modelius, tyrimui naudoti matematinę programinę įrangą. Siekiama ugdyti abstraktų ir analitinį mąstymą, bendravimo dalykinėse situacijose gebėjimus.</p> <p>Bendrosios kompetencijos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bendravimas ir bendradarbiavimas (BK1). <ul style="list-style-type: none"> Gebės raštu ir žodžiu perteikti informaciją, idėjas, problemas ir sprendimus valstybine ir užsienio kalba, bendraudamas su specialistais ir ne specialistais (BK1.1). Nuolatinis mokymasis (BK2). <ul style="list-style-type: none"> Suvoks mokymosi visą gyvenimą būtinybę ir įsitrauks į tai (BK2.1). <p>Dalykinės kompetencijos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Konceptualių pagrindų žinios ir gebėjimai (DK4). <ul style="list-style-type: none"> Gebės taikyti matematikos pagrindų, mokslo, inžinerijos, kompiuterių mokslo teorines žinias ir algoritminius principus programų sistemų kūrime (DK4.2). Gebės abstrakčiai mąstyti, naudoti formalius aprašymo metodus, įrodinėti jų teisingumą, formalizuoti ir specifiikuoti realaus pasaulio problemas (DK4.3). |

| Dalyko (modulio) studijų siekiniai | Studijų metodai | Vertinimo metodai |
|---|-----------------|-------------------|
| Supras pagrindines PDL teorijos koncepcijas bei sąvokas, suvoks galimas jos taikymo sritis ir žinos dalyko aprėptį. | | |
| Gebės dalykiškai bendrauti paprastųjų diferencialinių lygčių | | |

| | | | | | | | | | |
|---|--|--|-----------|----------|-----------------------|----------|--------------------------|---|--|
| teorijos tematika ir su ja susietų dalykų srityse. | Paskaita. Praktiniai užsiėmimai. Literatūros studijavimas, savarankiškas uždavinių sprendimas. | Kontroliniai darbai (raštu). Egzaminas (raštu). | | | | | | | |
| Gebės apibrėžti bendrauti paprastųjų diferencialinių lygčių sąvokas ir terminus, iliustruoti juos pavyzdžiais, formuluoti ir įrodyti svarbiausius PDL teiginius. | | | | | | | | | |
| Gebės naudoti formalius aprašymo metodus PDL terminais, modeliuoti PDL priemonėmis, analizuoti ir spręsti matematinius modelius, aprašytus PDL priemonėmis. | | | | | | | | | |
| Gebės pritaikyti PDL žinias, sprendamas diferencialinių lygčių uždavinius, studijuodamas kitus programos dalykus bei savo profesinėje veikloje. | | | | | | | | | |
| Gebės modeliuoti PDL paprasčiausius determinuotuosius dinامينius procesus ir logiškai pagrįsti modelio adekvatumą realiam procesui. | | | | | | | | | |
| Gebės įžvelgti naujas PDL taikymo galimybes programų sistemų kūrime, įvertinti taikomosios srities žinių poreikį, problemų kompleksiskumą bei jų sprendimų būdų įgyvendinamumą. | | | | | | | | | |
| Temos | Kontaktinio darbo valandos | | | | | | | Savarankiškų studijų laikas ir užduotys | |
| | Paskaitos | Konsultacijos | Seminarai | Pratybos | Laboratoriniai darbai | Praktika | Visas kontaktinis darbas | Savarankiškas darbas | Užduotys |
| | 4 | | | 3 | | | 7 | 8 | Literatūros studijavimas, savarankiškų užduočių atlikimas |
| | 5 | | | 5 | | | 10 | 10 | Literatūros studijavimas, savarankiškų užduočių atlikimas. |
| | 4 | | | 4 | | | 8 | 10 | Literatūros studijavimas, savarankiškų užduočių atlikimas |

| | | | | | | | | | |
|--|----|--|--|----|--|--|----|----|--|
| Aukštesnės eilės tiesinės lygtys ir jų bendrosios savybės. Lygtys su pastoviais koeficientais. Charakteringasis daugianaris. Tiesiškai nepriklausomų sprendinių struktūra. | 5 | | | 5 | | | 10 | 10 | Literatūros studijavimas, savarankiškų užduočių atlikimas |
| Antrosios eilės tiesinės (homogeninės ir nehomogeninės) lygtys. Konstantų variavimo metodas. Laisvųjų ir priverstinių svyravimų lygtys, elektros grandinės lygtys. | 5 | | | 5 | | | 10 | 10 | Literatūros studijavimas, savarankiškų užduočių atlikimas |
| Diferencialinių lygčių sistemos ir jų bendrosios savybės. Koši uždavinys. Tiesinės lygčių sistemos su pastoviais koeficientais ir jų integravimas. | 5 | | | 6 | | | 11 | 10 | Literatūros studijavimas, savarankiškų užduočių atlikimas. |
| Normaliųjų diferencialinių lygčių sistemų mechaninė interpretacija. Fazinės trajektorijos. Pusiausvyros taškai. | 4 | | | 4 | | | 8 | 8 | Literatūros studijavimas, savarankiškų užduočių atlikimas |
| Iš viso | 32 | | | 32 | | | 64 | 66 | |

| Atsiskaitymai ir konsultacijos | | | Iš viso valandų |
|--------------------------------|--------------|---|---|
| Konsultacijos | | | 2 |
| Kontroliniai darbai | | | 4 |
| Praktinių užduočių gynimas | | | |
| Egzaminas | | | 2 |
| Vertinimo strategija | Svoris proc. | Atsiskaitymo laikas | Vertinimo kriterijai |
| Kontroliniai darbai (raštu). | 40 | Semestro metu. | Per semestrą rašomi du kontroliniai darbai. Sprendžiami uždaviniai, analogiškai nagrinėtiems paskaitų ir pratybų metu. Vertinamas tinkamas formulių ir sąvokų naudojimas, sprendimo pagrindimas, išvadų formulavimas. Vertinami tarpiniai ir galutiniai teisingi rezultatai. Už abu kontrolinius surinktų taškų suma dalinama iš maksimalaus taškų skaičiaus ir dauginama iš 40. |
| Egzaminas (raštu) | 60 | Sesijos tvarkaraštyje nurodyta egzamino data. | Egzamino užduotis sudaro teoriniai klausimai ir uždaviniai. Vertinami tarpiniai ir galutiniai teisingi rezultatai. Surinktų taškų suma dalinama iš maksimalaus taškų skaičiaus ir dauginama iš 60. Galutinis įvertimas rašomas pagal kontrolinių darbų ir egzamino surinktų įvertinimų procentų sumą: 96-100 proc. – 10 balų (puikiai) 86-95 proc. – 9 balai (labai gerai) 76-85 proc. – 8 balai (gerai) 66-75 proc. – 7 balai (vidutiniškai) 56-65 proc. – 6 balai (patenkinamai) 45-56 proc. – 5 balai (silpnai) Mažiau už 45 proc. – neišlaikyta |

| | | | |
|---|----|--|--|
| Egzaminas eksternu. Galima laikyti, jei buvo parašyti kontroliniai darbai. | 60 | Sesijos tvarkaraštyje nurodyta egzamino data. | |
|---|----|--|--|

| Autorius | Leidimo metai | Pavadinimas | Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas | Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda |
|--|------------------|--|--|---|
| Privaloma literatūra | | | | |
| P. Katauskis | 2024 | Diferencialinės lygtys | | https://emokymai.vu.lt/ |
| S. Rutkauskas | 2008 | Įvadas į diferencialinių lygčių teoriją | | VPU leidykla, Vilnius |
| Papildoma literatūra | | | | |
| E. Kreyszig | 2006, 2011 | Advanced Engineering Mathematics | | John Wiley & Sons, inc. |
| P. Blanchard, R. L. Devaney, G. R. Hall | 2012 | Differential Equations | | Brooks/Cole, Boston |
| D. K. Arrowsmith, C. M. Place | 1982 | Ordinary Differential Equations | | Chapman and Hall, London |
| P. Golokvosčius | 2000 | Diferencialinės lygtys | | TEV, Vilnius |