

Pagrindinė informacija

- Iš egzamino galima gauti 4 balus
- Norint išlaikyti egzaminą, reikia surinkti bent 1 balą – t.y. parodyti, kad bent minimaliai supratote ir pasigilinate į teoriją.
- Reikės kalkuliatoriaus.
- Pravers diferenciovimo/integravimo formulės. Galima turėti vieną A4 lapą su reikalingomis formulėmis.
- Sudėtingų formulių nereikia mokytis mintinai – jos arba bus užrašytos, arba galima paprašyti, kad užrašyčiau (pvz. Teiloro eilutės formulė, paklaidų formulės). Tačiau paprastas, intuityvias ar lengvai išvedamas formules reikia žinoti (pvz., baigtinių skirtumų formulės).

Iš kur ruoštis?

- Jūsų pačių paskaitų konspektai – egzaminui reikia žinoti viską, kas buvo pristatyta per teorijos paskaitas.
- *Emokymuose* yra kiekvienoje paskaitoje nagrinėtos temos ir potemės, kai kurioms paskaitoms yra skaidrės – ypač pravers „aproksimavimo mažiausių kvadratų metodų“ temai, nes jos nėra vadovėliuose.
- Vadovėlis R. Čiegis, V. Būda. *Skaičiuojamoji matematika* – temos iki dif. Lygčių.
- Vadovėlis R. Čiegis, V. Būda. *Diferencialinių lygčių skaitiniai sprendimo metodai* (temos 1.1–1.7) – dif. lygčių skaitiniam sprendimui.
- Mano rekomenduojami angliški vadovėliai, *Wikipedia ir google* – kas jums patinka.

Kurso metu nagrinėtos temos

1. Matematinis modeliavimas ir paklaidos

Modeliavimo sąvoka, skaičiavimo paklaidos

2. Netiesinės lygtys

Paprastųjų iteracijų, Niutono ir kirstinių metodai.

3. Tiesinių lygčių sistemos

Pagrindinės sąvokos. Tikslieji metodai - Gauso metodas, pagrindinio elemento parinkimas, trijstrižinės sistemos, LU dekompozicija, Choleckio metodas. Iteraciniai metodai - Jakobio, Zeidelio, didžiausių gradientų (didž. nuolydžio); Vektoriaus norma ir paklaidos.

4. Interpoliavimas ir aproksimavimas

Pagrindinės interpoliavimo, aproksimavimų ir ekstrapoliavimo sąvokos. Tiesinis, kvadratinis ir aukštesniųjų eilučių interpoliavimas. Baigtiniai skirtumai ir jų panaudojimas išvestinėms įvertinti. Splainų apibrėžimas, tiesiniai, kvadratiniai ir kubiniai splainai. Mažiausių kvadratų metodas, formulė aproksimavimui tiesė (tiesinė regresija), formulės apibendrinimai polinomams ir kitoms funkcijoms.

5. Skaitinis integravimas

Skaitinio integravimo apibrėžimas. Stačiakampių formulė ir paklaidos formulės įrodymas, trapecijų formulė, Simpsono formulė ir jos išvedimas. Integravimo mazgų parinkimas, adaptyvieji integravimo metodai.

6. Diferencialinės lygtys

Pagrindinių dif. lygčių apibrėžimai, pradinės sąlygos (Koši uždavinys), kintamųjų atskyrimo metodas, tiesinių 1-os eilės dif. lygčių sprendimas, dif. lygčių taikymai.

7. Dif. lygčių skaitinis sprendimas

Baigtinių skirtumų (Eulerio) metodai - išreikštinis, neišreikštinis, simetrinis, netiesinės lygties spr. neišreikštiniais metodais. Aproksimavimo paklaida (skleidimas Teiloro eilute) ir paklaidų įrodymai, globali paklaida ir stabilumas (stabilumo nelyg. įrod.), apytikslių metodų konvergavimas į tikslų dif. l. sprendinį. Prediktoriaus - korektorius metodas, Runge - Kutta išreikštiniai metoda

Egzamino klausimai ir galimos užduotys:

1. Uždaviniai

3 – 4 uždaviniai iš interpoliavimo, integravimo ir dif. lygčių temų, panašiai kaip buvo per kontrolinį. Gali reikti išspręsti problemą nurodytu metodu, palyginti su teisingu atsakymu, išspręsti dif. lygtį ir pan. Tam 1,5 taško.

2. Teorijos klausimas

Gali būti klausimas iš vieno metodo, pvz. Niutono metodas netiesinėms lygtims – reikia aprašyti metodą (algoritmą), teoremą ar sąlygas tam metodui kverguoti į tikrąjį sprendinį, pateikti veikimo pavyzdį.

Gali būti iš platesnės temos, pvz., skaitiniam integravimui galimi klausimai: Kokie skait. int. taikymai? Kokia pagrindinė skaitinio integravimo idėja (imam integravimo mazgus ir t.t)? Palyginti kelis metodus – kuo skiriasi stačiakampių ir trapecijų formulės? Ir pan.

3. Įrodymas

Buvo pateikti tokie įrodymai: papr. iter. metodo konvergavimas, didž. gradientų metodo išvedimas, tiesinio interpoliavimo paklaida, tiesinio aproksimavimo maž. kv. metodu formulės išvedimas, stačiakampių formulės paklaida, Simpsono formulės išvedimas, Eulerio metodų aproksimavimo paklaida, Eul. met. stabilumo nelygė.

4. Siauras konkretus klausimas

Pvz. Kas yra splainas? Kas yra Koši uždavinys dif. lygčiai?