

IRAKASGAIAREN GIDA

Irakasgaiaren deskribapen laburra

Irakasgai honetan zenbakizko metodoen oinarriak eskainiko dira, bai ikuspuntu teoriko batetik, bai ikuspuntu aplikatu batetik. Iraganean, zenbakizko analisisian eta teorian oinarritzen zen zenbakizko metodoei buruzko ikasturte bat, baina, gaur egun, irakasgai horren edukia garatzean, kontuan hartu behar dugu ordenagailu ahaltzuak eta kalkulu-software eraginkorrak eskura izatea. Oraingo joera, gero eta gehiago, aplikazioetara eta inplementazioetara joatea da, jadanik prest dagoen kalkulu-tresneria erabiliz. Ikasturte batean, ikasleek zenbakizko metodoen oinarriak ikasiko dituzte. Gainera, ordenagailu-lengoaia batean programatzen ikasiko dute, eta software aurreratua erabiliko problemak ebazteko tresna gisa. MATLAB da horrelako softwarearen adibide egoki bat ("Octave" programa ez da hain ona baina doan deskarga daiteke).

Helburuak

- Ikasleari ulertaraztea Matematika ikastea ez dela bakarrik ezaguerak lortzea, baizik eta problemak ebaztea ere. Izan ere, Matematika egon daiteke teoremarik gabe, baina ez problemarik gabe.
- Ekuazio sistemen zenbakizko ebazpenarekin erlazionatuta dauden Zenbakizko Analisisaren metodo eta oinarritzko teknika batzuen aurkezpen sistematikoa eskaintzea.
- Errorearekin, kostu operatiboaren garrantziarekin eta algoritmoen eraginkortasunarekin bizi izaten irakastea.
- Programazio-lengoaia zientifiko bat irakastea. Horretarako MATLAB aukeratu da.

Gaitasunak

1. Algoritmoak inplementatzea programazio egituratuaren lengoian.
2. Zenbakizko ebazpenaren algoritmoak erabiltzea, zenbakizko metodoak ordenagailuaren bidez programatzea eta aplikatzea modu eraginkor batean.
3. Problema zehatz baterako zenbakizko metodo baten edo beste baten egokitasuna aztertzea.
4. Konputazio prozesu baten ondoren lortutako emaitzak ebaluatzea eta ondorioak ateratzea.

Gaiak

1. Sarrera.
2. MATLABi buruzko oinarritzko nozioak.
Eragiketa aritmetikoak. Programari gehitutako funtzioak. Esleipen-Instrukzioak. Matri-zeak. Eragiketa matrizialak. Gaiez gai egiten diren eragiketak. Grafikoak. MATLAB-ez programatzen: M-fitxategiak.
3. Ordenagailuaren aritmetika eta errorearen analisisa.
Zuzentasuna eta zehaztasuna. Algoritmoa. Zenbaki bitarrak. Ordenagailu baten zehaztasuna. Errorearen analisisa.

4. Ekuazio ez-linealen ebazpena.

Metodo grafikoak. Bakartze-metodoak eta hasierako hurbiltze-puntuak: bisekzio metodoa eta regula falsi metodoa. Konbergentziaren ordena. Metodo irekiak: puntu finkoaren metodoa, Newton-Raphson-en metodoa, ebakitzailaren metodoa, Muller-en metodoa, Alderantzizko interpolazio koadratikoa eta zeroin algoritmoa. Algoritmoak gelditzeko irizpideak.

5. Ekuazio linealen sistemen ebazpena.

Sistema linealen ebazpena. Permutazio- eta triangelu-matrizeak. Pibotatzea. LU faktORIZAZIOA. Problema baten baldintza. Matrizeen normak. Sistema lineal baten baldintzazko zenbakia. Cholesky-ren faktORIZAZIOA. Metodo iteratiboak: Jakobi-rena eta Gauss-Seidel-ena. QR faktORIZAZIOA: Householder-en islapenak eta sistema lineal karratu determinatu baten ebazpena. Minimo karratu linealak: sistema gaindeterminatuak, QR faktORIZAZIOAREN propietateak, hein urriko QR faktORIZAZIOA eta deskonposizioa ortogonal osoa.

6. Ekuazio ez-linealen sistemen ebazpena.

Newton-en metodoa. Newton-en metodoaren aldaketak: Diferentzia finituzko Newton-en metodoa, Newton-en metodo aldatua, Jacobi-ren aldaera eta Gauss-Seidel-en aldaera. Quasi-Newton metodoak: Broyden-en metodoa. Metodo globalak: gradientearen metodoa, Armijo-Goldstein-en irizpideak eta atzeranzko bilaketa lineala. Minimo karratu ez-linealak: Gauss-Newton-en metodoa.

Aldez aurreko baldintzak

Algebra linealaren eta analisi matematikoaren oinarriak menperatzea.

Metodologia

Ikastaro hau OCW plataforman dagoenez, ikasleek ez dute izango irakasleen laguntza zuzenik. Irakasgaia prestatzeko, ikasle bakoitzak hiru pauso hauek eman beharko ditu, eskaintzen den materiala erabiliz:

- Teoriako gaiak irakurtzea.
- Ariketa-orrietako problemak egitea.
- Autoebaluziorako galdetegiak egitea.

Kronograma

Ikasleak askatasun osoz antola dezake bere erritmoa ikastaro hau egiteko. Erreferentzia gisa, esan dezakegu lauhileko batean bukatzeko pentsatuta dagoela, egunero ordubeteko arduraldia izanez gero.