

KURSA KODS*

STUDIJU KURSA PROGRAMMAS STRUKTŪRA

Kursa nosaukums latviski	Skaitliskās metodes	
Kursa nosaukums angļiski	Numerical methods	
Kursa nosaukums otrā svešvalodā (ja kursu docē krievu, vācu vai franču valodā)		
Studiju programma/-as, kurai/-ām tiek piedāvāts studiju kurss	„Matemātika, fizika un datorzinātnes”	
Statuss (A, B, C daļa)	A	
Kreditpunktu skaits; KRP sadalījums pa semestriem, ja kursam ir vairākas daļas	4	
KURSA IZSTRĀDĀTĀJS/-I		
Vārds, uzvārds	Struktūrvienība	Amats, grāds
Jānis Rimšāns	DIF	Profesors, Dr.math
Kopējais stundu skaits (1 KRP = 40 st.)	160	
Lekciju skaits (1 lekcija, seminārs, praktiskie un laboratorijas darbi = 2 st.)	22	
Semināru vai praktisko nodarbību skaits	10	
Laboratorijas darbu skaits	-	
Kursa līmenis (1-4 – akadēmiskā bakalaura; 5-6 – akadēmiskā maģistra; 7- doktora; P – profesionālais)	P	
Pārbaudes forma/ -as	Eksāmens	
Priekšzināšanas (kursa nosaukums, programmas daļa, kurā kurss jāapgūst)	Matemātiskā analīze	
Zinātņu nozare/apakšnozare	Matemātika	
Kursa mērķi	Sniegt konkrētas zināšanas skaitlisko metožu pamatjautājumos.	
Kursa uzdevumi	Iemācīt studentiem skaitlisko metožu pamatjēdzienus un to pielietošanu praktiskas dabas uzdevumu risināšanā. Visi aplūkojamie jēdzieni tiek nostiprināti, risinot atbilstošus uzdevumus.	
Kursa valoda	Latviešu	

STUDIJU KURSA REZULTĀTI: ZINĀŠANAS; PRASMES; KOMPETENCES

latviski	Sekmīgi apgūstot kursu students orientējas skaitlisko metožu pamatjēdzienos, prot formulēt nozīmīgākās kursā apskatītās metodes, spēj risināt vienkāršākos uzdevumus un ir gatavi tālākām padziļinātām studijām.
angļiski	Students gain insight into the problems of numerical methods, know basic concepts, focused problem solving methodology, are ready for advanced special studies.
otrā svešvalodā (ja kursu docē krievu, vācu vai franču valodā)	

KURSA ANOTĀCIJA (līdz 300 rakstu zīmēm)

Ieteikumus studiju kursa programmas struktūras sagatavošanai LiepU skat. KVS sistēmā

latviski	Kurss sniedz izpratni par galvenajiem skaitlisko metožu jēdzieniem, rezultātiem un idejām. Aplūko tuvinātos rēķinus, sniedz ieskatu par lineāru telpu un lineāriem operatoriem. Apskata diferencu vienādojumus, redukcijas metodes, interpolāciju, skaitlisku diferencēšanu un integrēšanu. Kurss ietver praktisko daļu apgūto jēdzienu nostiprināšanai.
angliski	The course provides understanding of key concepts of numerical methods, results and ideas. Looks closer to the bills, provide insight into the linear space and linear operators. Viewing Difference equations, reduction method, interpolation, numerical differentiation and integration. The course includes a practical part of learning the concept of consolidation.
otrā svešvalodā (ja kursu docē krievu, vācu vai franču valodā)	

KURSA PLĀNS UN SATURA IZKLĀSTS		
Tēma un apakštēma (norādīt daļu sadalījumu – I; II daļa ..., ja kurss dalās vairākās daļās un ir vairākas pārbaudes formas)	Apjoms stundās	Veids (lekcijas, semināri, praktiskās nodarbības, laboratorijas darbi)
1. Tuvināti rēķini. Skaitļu tuvinātās vērtības. Kļūdas aritmētiskās darbībās. Funkciju kļūda.	2	Lekcija
2. Tuvināti rēķini. Tuvināto skaitļu pieraksts. Skaitļu noapaļošana. Lineāro vienādojumu sistēmu risināšanas metodes. Gausa metode.	2	Lekcija
3. Tuvināti rēķini. Programmas veidošana Gausa metodes pielietojumam lineāras vienādojumu sistēmas atrisināšanai.(Pascal,C++).	2	Praktiskie darbi
4. Tuvināti rēķini. Tuvināto rēķinu vispārīgo problēmu jautājumu apskats.	2	Seminārs
5. Lineāra telpa un lineāri operatori. Saskaņotības un reizināšanas aksiomas. Eiklīda un unitārā telpas.	2	Lekcija
6. Lineāra telpa un lineāri operatori. Programmas veidošana Gausa metodes pielietojumam lineāras vienādojumu sistēmas atrisināšanai.(Pascal,C++).	2	Praktiskie darbi
7. Lineāra telpa un lineāri operatori. Lineāri operatori: īpašības. Ierobežots operators. Saistīti un pašsaistīti operatori. Pozitīvu operatoru īpašības.	2	Lekcija
8. Lineāra telpa un lineāri operatori. Uzdevumi par otrās kārtas diferencu vienādojums.	2	Praktiskie darbi
9. Lineāra telpa un lineāri operatori. Īpašfunkciju – īpašvērtību problēma. Operatora norma. Operatoru nevienādības. Vispārinātā īpašfunkciju – īpašvērtību problēma	2	Lekcija
10. Lineāra telpa un lineāri operatori. Lineāras telpas un lineāru operatoru īpašību jautājumu apskats.	2	Seminārs
11. Diferencu vienādojumi. Uzdevumu atrisināmība un korektība. Diferencu vienādojumi. Skaitliska diferencēšana un integrēšana pa daļām. Pirmās kārtas lineāri diferencu vienādojumi. Pirmās kārtas lineāras diferencu nevienādības.	2	Lekcija
12. Diferencu vienādojumi. Uzdevumu par skaitlisko diferencēšanu.	2	Praktiskie darbi
13. Diferencu vienādojumi. Otrās kārtas diferencu	2	Lekcija

vienādojumi ar konstantiem koeficientiem. Otrās kārtas diferencu vienādojumi ar konstantiem koeficientiem.		
14. Diferencu vienādojumi. Uzdevumi par skaitlisku diferencēšanu.	2	Praktiskie darbi
15. Diferencu vienādojumi. Homogenā vienādojuma risināšanas gadījumi. Pirmā Grīna formula. Otrā Grīna formula. Tīkla funkciju lineāras telpas.	2	Lekcija
16. Diferencu vienādojumi. Vispārīgi jautājumi par diferencu vienādojumiem.	2	Seminārs
17. Redukcijas metode. Otrās kārtas diferencu vienādojumi ar mainīgiem koeficientiem. Koši problēmas un robežproblēmas.	2	Lekcija
18. Redukcijas metode. Programmas izveide redukcijas metodes pielietojumam otrās kārtas diferencu vienādojuma atrisināšanai. (Pascal, C++)	2	Praktiskie darbi
19. Redukcijas metode. Otrās kārtas diferencu vienādojumu atrisināšana ar redukcijas metodi. Redukcijas metodes stabilitātes nosacījumi.	2	Lekcija
20. Redukcijas metode. Redukcijas metode, tās pielietojamība un stabilitāte.	2	Seminārs
21. Interpolācija. Interpolācija. Interpolācijas kļūda. Polinomiālā interpolācija. Lineāra interpolācija.	2	Lekcija
22. Interpolācija. Lagranža interpolācijas polinoms. Teilora rindas interpolācijas polinoms. Ņūtona interpolējošais polinoms.	2	Lekcija
23. Interpolācija. Matricas pārveide Frobeniusa matricas formā. Daņilevska metode īpšvērtību un īpašvektora atrašanai.	2	Praktiskie darbi
24. Interpolācija. Ņūtona interpolējošais polinoms. Vienmērīgi izvietotu mezglu interpolācija.	2	Lekcija
25. Interpolācija. Čebiševa polinomu īpašības. Kļūdas novērtējums Čebiševa polinomu interpolācijas gadījumā. Trešās kārtas splaini	2	Lekcija
26. Interpolācija. Funkciju interpolācija uzdevumu risinājumos.	2	Praktiskie darbi
27. Interpolācija. Interpolācijas pielietojumi	2	Seminārs
28. Skaitliska diferencēšana. Skaitliskas diferencēšanas formulas.	2	Lekcija
29. Skaitliska diferencēšana. Programmas izveide Lagranža interpolācijas splaina pielietojumam. (Pascal, C++).	2	Praktiskie darbi
30. Skaitliska diferencēšana. Splainu pielietojumi diferencēšanai.	2	Lekcija
31. Skaitliska diferencēšana. Seminārs par skaitliskas diferencēšanas vispārīgiem jautājumiem.	2	Seminārs
32. Pārskata lekcija. Semestra laikā apskatīto jautājumu īss pārskats.	2	Lekcija

STUDĒJOŠĀ PATSTĀVĪGAIS DARBS

Patstāvīgā darba tēmas	Patstāvīgā darba uzdevumi	Apjoms stundās	Sagaidāmais rezultāts
1. Tuvinātie rēķini.	Lekcijās doto jēdzienu, kļūdu veidi, kļūdu rašanās iemesli, to novēršanas studēšana, izmantojot mācību literatūru.	12	Izpildīti mājas darbi par tuvinātiem rēķiniem: jēdzieniem, kļūdu

			veidiem un to novēršanu; sagatavoti materiāli semināram par šo tēmu.
2.Lineārā telpa un lineārie operatori.	Lekcijās doto jēdzienu, kā telpas, operatori, to īpašības, darbības ar operatoriem studēšana izmantojot mācību literatūru, izprotot skaitlisko metožu saistību ar funkciju analīzes jēdzieniem.	18	Izpildīti mājas darbi par lineāro telpu un lineāriem operatoriem. Sagatavoti materiāli semināram par šo tēmu.
3.Diferenču vienādojumi.	Lekcijās doto jēdzienu, kā diferencu vienādojumu veidi un to lietošana dažādu vienādojumu skaitliskai atrisināšanai studēšana, izmantojot mācību literatūru.	18	Izpildīti mājas darbi par diferencu vienādojumiem. Sagatavoti materiāli semināram par šo tēmu.
4.Redukcijas metodes.	Saistīto jēdzienu un metožu studēšana, izmantojot mācību literatūru, apgūstot jautājumus, kurus lekciju laikā nevar pilnībā izstāstīt un pētot piedāvātos piemērus un pielietojumu veidus.	12	Izpildīti mājas darbi par redukcijas metodēm. Sagatavoti materiāli semināram par šo tēmu.
5.Interpolācija.	Saistīto jēdzienu studēšana, izmantojot mācību literatūru, pētot piedāvātos piemērus un pielietojumus.	20	Izpildīti mājas darbi par interpolāciju. Sagatavoti materiāli semināram.
6.Skaitliskā diferencēšana.	Saistīto jēdzienu studēšana, piedāvāto piemēru un lietojumu pētīšana. Sagatavoties eksāmenam.	16	Izpildīti mājas darbi par skaitlisko diferencēšanu. Sagatavoti materiāli semināram par šo tēmu. Skmīgi nokārtots eksāmens.

Prasības KRP iegūšanai	Savlaicīgi iesniegti sekmīgi atrisināti mājasdarba uzdevumi, dalība semināros, jānokārto eksāmens.
-------------------------------	--

Mācību pamatliteratūra	<p>1. A.A.Samarskis, Ievads skaitliskajās metodēs, Maskava, Nauka, 1982 (krievu valodā)</p> <p>2. E.A.Volkov, Skaitliskās metodes, Maskava, Nauka, 1982 . (krievu valodā)</p> <p>3. H. Kalis, Skaitliskās metodes ar datorprogrammu Maple, Mathematica lietošanu, Rīga : Latvijas Universitāte, 2001.</p> <p>4. Skaitliskās metodes :māc. līdz. /Rīgas Tehniskā universitāte. Inženiermatemātikas katedra ; [sast. M. Iltiņa, I. Iltiņš] Rīga : RTU izd., 2002.</p> <p>5. Uzdevumu krājums skaitliskajās metodēs. [sast. P.I.Monastirskis] Minska : BVU izd., 1983.(krievu valodā)</p>
Mācību papildliteratūra	
Periodika, interneta resursi un citi avoti	

Kursa izstrādātājs:		Jānis Rimšāns	10.05.2014.
	Paraksts	Paraksta atšifrējums	Datums
Kurss apstiprināts:		Anita Jansone	10.05.2014.
	Dekāns/ prodekāns/ Zinātniskā institūta direktors	Paraksta atšifrējums	Fakultātes domes sēdes protokols Nr. / Institūta Zinātniskās padomes protokols Nr. Datums