LATVIJAS UNIVERSITĀTE

STUDIJU KURSA PIETEIKUMS

Kursa nosaukums	Splaini un to pielietojumi
Kredītpunkti	4
Kopējais stundu skaits	64
Lekciju stundu skaits	48
Semināru, praktisko vai laboratorijas darbu stundu skaits	16
Kursa līmenis: 1-4 – bakalaura; 5-6 – maģistra; 7 – doktora; T – tālākizglītības	3-4
Priekšzināšanas	Matemātiskā analīze III Algebra I
Zinātņu nozare vai apakšnozare	Matemātika
Ekvivalentais studiju kurss	Nav

KURSA AUTORS (-I)

Vārds	*Uzvārds*	*Personas kods*
Svetlana	Asmuss	191163-12701

KURSA ANOTĀCIJA

Kurss iepazīstina studentus ar splainu pētīšanas un konstruēšanas metodēm. Kursā tiek izklāstīti splainu lietošanas vispārīgie principi skaitliskajā analīzē. Apskatītas funkciju interpolācijas, skaitliskās diferencēšanas un integrēšanas procedūras, diferenciālvienādojumu un integrālvienādojumu skaitliskās risināšanas metodes, kas balstītas uz splainiem.

REZULTĀTI

Jāformulē kursā iegūstamās akadēmiskās un profesionālās kompetences.

Sekmīgu studiju rezultātā students apgūst splainu pētīšanas un konstruēšanas metodes, kā arī splainu lietošanas pamatprincipus.

PRASĪBAS KREDĪTPUNKTU IEGŪŠANAI

Jānorāda, kādi darbu veidi (kontroldarbi, praktiskie darbi, laboratorijas darbi, semestra darbi u. c.) studentam jāizpilda un to īpatsvars kopējā vērtējumā.

Studentam jāapgūst kursā iekļautās splainu pētīšanas, konstruēšanas un lietošanas metodes un jānokārto mutisks eksāmens. Galā vērtējumā praktisko darbu un eksāmena atzīmes īpatsvars attiecīgi ir: 30% un 70 %.

KURSA PLĀNS

Nr. p.k.	*Tēma*	*Paredzētais apjoms stundās*
1.	**Splaina jēdziena attīstība**	**4**
2.	**Kubiskie splaini**	**16**
3.	**Augstākās pakāpes splaini**	**10**
4.	**Vairāku argumentu splaini**	**8**
5.	**Nogludinošie splaini**	**10**
6.	**Līkņu un virsmu konstruēšana ar splainu palīdzību**	**8**
7.	**Diferenciālvienādojumu un integrālvienādojumu skaitliskā risināšana ar splainu palīdzību**	**8**

KURSA SATURS

Jānorāda katrā tēmā izskatāmie pamatjautājumi, semināru tēmas, referātu tēmas, pastāvīgie darbi, kontroldarbi u. c. Katrai tēmai atsevišķi var norādīt ieteicamās literatūras sarakstu.

1. temats. **Splaina jēdziena attīstība**

(lekcijas – 4 stundas)

Splaina jēdziens un tā attīstība. Splainu klases. Polinomiālie splaini: splaina pakāpe un defekts, splainu telpa.

2. temats. **Kubiskie splaini**

(lekcijas – 12 stundas, praktiskās nodarbības – 4 stundas)

Kubiskie splaini ar I, II, III, IV veida robežnosacījumiem. Šenberga un Ermita kubiskie splaini. Kubiskie B-splaini. Interpolācijas splaina konstruēšanas metodes. Lokālās aproksimācijas formulas. Skaitliskā diferencēšana un integrēšana ar kubisko splainu palīdzību.

3. temats. **Augstākās pakāpes splaini**

(lekcijas – 8 stundas, praktiskās nodarbības – 2 stundas)

Interpolācijas uzdevuma nostādne un risināšana. B-splaini, to īpašības. Lokālās aproksimācijas formulas. Ermita splaini. Skaitliskās diferencēšanas un integrēšanas algoritmi.

4. temats. **Vairāku argumentu splaini**

(lekcijas – 6 stundas, praktiskās nodarbības – 2 stundas)

Vairāku argumentu splaini regulārā un haotiskā mezglu režģī. Interpolācijas splaina konstruēšanas metodes.

5. temats. **Nogludinošie splaini**

(lekcijas – 6 stundas, praktiskās nodarbības – 4 stundas)

Naturālie interpolācijas splaini. Interpolācijas splaina ekstremālā īpašība. Nogludinošie splaini un to konstruēšana. Kvadratūras formula, kas balstās uz naturāliem splainiem.

6. temats. **Līkņu un virsmu konstruēšana ar splainu palīdzību**

(lekcijas – 6 stundas, praktiskās nodarbības – 2 stundas)

Parametriskie splaini. Racionālie splaini. Bezjē splaini. To konstruēšana un pielietojumi.

7. temats. **Diferenciālvienādojumu un integrālvienādojumu skaitliskā risināšana ar splainu palīdzību**

(lekcijas – 6 stundas, praktiskās nodarbības – 2 stundas)

Kolokācijas metode. Apakšsegmentu metode. Priekšstats par galīgo elementu metodi.

LITERATŪRA

Mācību pamatliteratūra

1.	Schumaker L.L., *Spline functions: basic theory.* New York, Wiley, 1981.
2.	Nurnberg G., *Approximation by spline functions.* Berlin, Springer, 1989.
3.	Завьялов Ю.С., Квасов Б.И., Мирошниченко В.Л., *Методы сплайн - функций.* Москва, Наука, 1980.
4.	Малоземов В.Н., Певный А.Б., *Полиномиальные сплайны.* Ленинград, ЛГУ, 1986.

Papildliteratūra

1.	Стечкин С.Б., Субботин Ю.Н. *Сплайны в вычислительной математике*. Москва, Наука, 1976
2.	De Boor C. *A practical guide to splines*. New York, Springer, 1978.
3.	Вершинин В.В., Завьялов Ю.С., Павлов Н.Н. *Экстремальные свойства сплайнов и задача сглаживания.* Новосибирск, Наука, 1988.
4.	Kvasov B.I. *Methods of shape-preserving spline approximation.* Singapore, World Scientific, 2000.