Kursa nosaukums	**Matemātiskās statistikas papildnodaļas. Statistiskā hipotēžu pārbaude**
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	5
Priekšzināšanas	Varbūtību teorija. Matemātiskā statistika.
Zinātņu nozare vai apakšnozare	Matemātika
Ekvivalentais studiju kurss	-

KURSA AUTORS

Vārds	*Uzvārds*	*Personas kods*
Viktorija	Carkova	200540-10107

KURSA ANOTĀCIJA

Kursa mērķis iepazīstināt ar paņēmieniem statistiskas uzdevumu risināšanā, kad nepieciešams izvēlēties vienu no divām hipotēzēm. Apskatīta statistisko hipotēžu pārbaudē pieļaujamo kritēriju kopa, vislielākās jaudas kritērijs, fundamentālā Neimana – Pīrsona lemma, randomizācijas procedūra, Baijesa kritērijs, minimaksa kritērijs, vienparametra eksponenciālā klase, optimālās stratēģijas izvēles principi.

REZULTĀTI

Sekmīgu studiju rezultātā students apgūst matemātiskās statistikas rezultātus, kas pamato optimālās stratēģijas izvēli statistisko hipotēžu pārbaudei.

PRASĪBAS KREDĪTPUNKTU IEGŪŠANAI

Praktiskie darbi (25%). Kursa pārbaudījums – eksāmens (75%).

KURSA PLĀNS

Nr. p.k.	*Tēma*	*Paredzētais apjoms stundās*
1.	**Matemātiskās statistikas pamatjēdzieni**	**4**
2.	**Kritērijs**	**6**
3.	**Pieļaujamie kritēriji**	**4**
4.	**Neimana –Pīrsona lemma**	**8**
5.	**Apgrieztais uzdevums**	**4**
6.	**Randomizācija**	**4**
7.	**Baijesa procedūra**	**6**
8.	**Minimaksa stratēģija**	**6**
9.	**Vienparametra klases ar monotonu ticamības attiecību**	**6**
10.	**Vienpusējas hipotēzes**	**6**

11.	**Divpusējas hipotēzes**	**6**
12.	**Vienkāršas hipotēzes par normālā sadalījuma parametriem**	**4**

KURSA SATURS

1. temats. **Matemātiskās statistikas pamatjēdzieni**
(2 lekcijas - 4 stundas)

Statistiskā nenoteiktība. Piemēri. Alternatīva. Izlase. Zaudējumi. Zaudējumu funkcija. Risināšanas likums. Tīra stratēģija. Randomizēta stratēģija.

2. temats. **Kritērijs**
(2 lekcijas - 4 stundas, praktiskais darbs – 2 stundas)

Kritērijs. Kritēriju salīdzināšana. Riska funkcija. Kritērija jaudas funkcija. Kritēriju kopa. Kritēriju kopas īpašības.

Praktiskais darbs. Kritērija jaudas funkcijas noteikšana.

3. temats. **Pieļaujamie kritēriji**
(2 lekcijas - 4 stundas)

Riska funkciju kopa. Riska funkciju kopas īpašības. Pieļaujamie kritēriji. Ekvivalenti kritēriji. Pieļaujamo kritēriju kopa. Atbalsta taisne. Piemēri.

4. temats. **Neimana –Pīrsona lemma**
(2 lekcijas - 4 stundas, 2 praktiskie darbi – 4 stundas)

Kritērija veids. Nozīmības līmenis. Vislielākās jaudas kritērijs pie uzdota nozīmības līmeņa. Fundamentālā Neimana – Pīrsona teorēma. Ticamības attiecība.

Praktiskie darbi. Pieļaujamo kritēriju kopas konstruēšana un vislielākās jaudas kritērija atrašana uzdevumiem:

1. gadījuma lielums sadalīts vienmērīgi [a,b].
   Nulles hipotēze: a=-0.5, b=0,5; konkurējošā hipotēze: a=0, b=1;
2. gadījuma lielums sadalīts pēc binomiālā likuma $b(\theta,10)$.
   Nulles hipotēze θ=0.1, alternatīva θ=0.4.

5. temats. **Apgrieztais uzdevums**
(lekcija - 2 stundas, praktiskais darbs – 2 stundas)

Pieļaujamo kritēriju kopu konstruēšana un vislielākās jaudas kritēriju atrašana gadījumā, kad nulles hipotēze un alternatīva ir „apmainījušās vietām”.
Praktiskais darbs. Apgriezto uzdevumu risināšana.

6. temats. **Randomizācija**
(2 lekcijas - 4 stundas)

Randomizācijas procedūra. Randomizētu kritēriju klase. Randomizēta kritērija realizācijas algoritms.

7. temats. **Baijesa procedūra**
(2 lekcijas - 4 stundas, praktiskais darbs – 2 stundas)

Baijesa stratēģija. Baijesa kritērijs. Baijesa risks. Baijesa kritērija eksistence. Baijesa kritērija noteikšana ar grafisko paņēmienu.
Praktiskais darbs. Baijesa kritērija noteikšana.

8. temats. **Minimaksa kritērijs.**.

(2 lekcijas - 4 stundas, praktiskais darbs – 2 stundas)

Minimaksa stratēģija. Bajesa stratēģija visnelabvēlīgākajam sadalījumam. Minimaksa kritērijs. Minimaksa kritērija konstruēšana pēc Neimana – Pīrsona lemmas.

Praktiskais darbs. Minimaksa kritērija noteikšana ar grafisko paņēmienu.

9. temats. **Vienparametra klases ar monotonu ticamības attiecību**

(2 lekcijas - 4 stundas, praktiskais darbs – 2 stundas)

Vienmērīgi vislielākās jaudas kritērijs. Pietiekamas statistikas. Monotona ticamības attiecība. Vienparametra klases ar monotonu ticamības attiecību

Praktiskais darbs. Pietiekamas statistikas. Klases ar monotonu ticamības attiecību.

10. temats. **Vienpusējās hipotēzes**

(2 lekcijas - 4 stundas, praktiskais darbs – 2 stundas)

Vienpusējā nulles hipotēze, vienpusējā alternatīva. Hipotēzes pieņemšanas apgabals, kritiskais apgabals. Vienmērīgi vislielākās jaudas kritērija pie uzdota nozīmības līmeņa eksistence un veids.

Praktiskais darbs. Piemēri. Optimālo kritēriju konstruēšana.

11. temats. **Divpusējās hipotēzes**

(2 lekcijas - 4 stundas, praktiskais darbs – 2 stundas)

Vienparametra eksponenciālā klase. Divpusējās hipotēzes.
Vienmērīgi vislielākās jaudas kritērija eksistence. Kritēriju veids.

Praktiskais darbs. Nenovirzīti kritēriji. Eksponenciālās klases gadījumā optimālo kritēriju konstruēšana.

12. temats. **Vienkāršas hipotēzes par normālā sadalījuma parametriem**

(2 lekcijas - 4 stundas)

Hipotēzes par normālā sadalījuma dispersiju. Vienpusējas hipotēzes. Ticamības kopu klase. Hipotēzes par normālā sadalījuma matemātisko cerību.

LITERATŪRA

Mācību pamatliteratūra

1.	**E.I.Lehmann. Testing Statistical Hypotheses.** NY:Jonh Weley, 1959.
2.	**J.Carkovs. Alternatīvā statistiskā metode.** R.:RTU, 1984.
3.	**J.Carkovs. Vienkāršas hipotēzes par normālā sadalījuma parametriem.** R.:RTU,1986.

Papildliteratūra

1.	**D.R.Cox and D.V.Hinkley. Teoretical Statistics.** London: Chapman&Hall, 1994.
2.	**V.Carkova. Matemātiskā statistika.** R. LU,1979.

Periodika, interneta resursi un citi avoti

1.	**http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/index.htm**
2.	**http://www.minitab.com/training/courses**
3.	**http://www.statsoft.com/**

Datums 27.01.07.