

Corvinus Egyetem Matematika Tanszéke

Tallos Peter

Matematika Tanszék
Budapesti Corvinus Egyetem
email: tallos@uni-corvinus.hu

2012. szeptember 26.

Tartalom

Medvegyev Péter

Magyarkuti Gyula

Kánnai Zoltán

Tasnádi Attila

Kánnai Zoltán, Szabó Imre, Tallos Péter

Kovács Erzsébet

Corvinus

Tallos

Tartalomjegyzék

Medvegyev Péter

Magyarkuti
Gyula

Kánnai Zoltán

Tasnádi Attila

Kánnai Zoltán,
Szabó Imre,
Tallos Péter

Kovács Erzsébet

Célkitűzések:

A pénzügyi matematika az egyik legnépszerűbb és leggyorsabban fejlődő alkalmazott matematikai terület. A népszerűség egyik oka az alkalmazott matematikai apparátus újszerűsége, a másik oka a rendkívül nagyszámú pénzügyi közgazdasági alkalmazás. A tervezett tankönyv a területet a matematikai pénzügyek szempontjából foglalja össze és tekintené át. A könyv alapjait a szerző Corvinus Egyetemen tartott előadásai alkotják.

Bevezetés a pénzügyi matematikába

Tematika:

- ▶ Matematikai pénzügyek diszkrét időhorizonton:
- ▶ No-arbitrage tételek diszkrét időhorizonton
- ▶ A kockázatsemleges mérték létezése
- ▶ A piac teljessége
- ▶ Lokális martingálok diszkrét időhorizonton
- ▶ Derivatív árazás diszkrét időhorizonton
- ▶ Nem teljes piacok elmélete diszkrét időhorizonton
- ▶ Derivatív árazás folytonos időhorizonton
- ▶ Bevezetés a sztochasztikus analízisbe
- ▶ Sztochasztikus integrálás és Ito-formula
- ▶ Önfinszírozó portfóliók és az ármérce csere
- ▶ Girszanov-formula és a kockázatmentes mérték létezése
- ▶ Európai opciók árazása
- ▶ Amerikai opciók árazása
- ▶ Kamatláb modellek

Tartalomjegyzék

Medvegyev Péter

Magyarkuti
Gyula

Kánnai Zoltán

Tasnádi Attila

Kánnai Zoltán,
Szabó Imre,
Tallos Péter

Kovács Erzsébet

Célkitűzések:

A tárgy a Corvinus Egyetem Gazdaságmatematikai-elemző szakának egyik alaptárgya. Célja, hogy rögzítse a valószínűségszámítás és dinamikus programozás elsajátításához szükséges valós függvénytani ismereteket, és alkalmazásként ismertesse a dinamikus programozás ma nemzetközi standardnak számító alapjait. A könyv alapjait a szerző Corvinus Egyetemen tartott előadásai alkotják.

- ▶ Monoton- osztály tétel; mérték, monoton folytonosság, Borel-Cantelli-lemma;
- ▶ Függvények mérhetősége, egyszerű függvények, egyszerű függvények pontonkénti határér-téke.
- ▶ Absztrakt mérték szerinti integrál, monoton konvergencia tétel, Fatou-egyenlőtlenség, majorált konvergencia tétel,
- ▶ Szorzat mérték, Fubini-tétel absztrakt eset-ben, mérték kiterjesztése félgűrűről a generált szigma-algebrára Caratheodory eljárással, Lebesgue-mérték konstrukciója, Fubini-tétel véges dimenzióban, mérték és determináns,
- ▶ Mértéktér teljessége, L_p -terek, Riesz-Fischer tétel. Riesz reprezentáció Hilbert térben, abszolút folytonosság, Radon-Nikodym-tétel a Neumann-féle bizonyítással, Lebesgue felbontási tétel, Hahn felbontási tétel

- ▶ Szuprémum probléma és a Bellman-egyenlet, Az (SP) feladat és a Bellmann-egyenlet illusztrációja konkrét modellekkel.
- ▶ A Bellman-egyenlet megoldása mint fixpont,
- ▶ A Bellman-egyenlet megoldásának közelítése, Differenciálhatósági feltételek, A (SP) feladat belső optimális megoldásának fogalma,
- ▶ Az Euler-egyenlet és transzverzálitás
- ▶ Stabilitás, Globális stabilitás fogalma, Ljapunov-függvény, A Ljapunov-függvény létezése a globális stabilitás elegendő feltétele,
- ▶ Sztochasztikus magok, Átmenet függvények szerinti integrálok Fubini-tétele, Markov transzformált,
- ▶ Chapman-Kolmogorov azonosság. Blackwell-elmélet sztochasztikus esetben.

Analitikus módszerek a közgazdaságtanban és pénzügyben

Célkitűzések:

A jegyzet a lineáris parciális differenciálegyenletek és a funkcionálanalízis alapvető eredményeit mutatja be. Fontos vezérelve az alkalmazásokhoz szabott sorrendiség, illetve a speciálistól az absztrakt felé való haladási irány. Szerteágazó volta mellett jól használhatják az alkalmazók, mind a komolyabb optimalizálás, mind pedig a pénzügyi folyamatok területéről. A kezdő rész a parciális differenciálegyenletekbe ad bevezetést. Ennek keretében verifikáljuk a pénzügyi folyamatok kezelését lehetővé tévő Black-Scholes-formulát is. Ezt követően a funkcionálanalízis speciális, majd absztraktabb területeinek feldolgozása kerül sorra, a sztochasztikában elengedhetetlen függvénytanai reprezentációkkal együtt, amire végül a lineáris peremértékfeladatok mélyebb tárgyalása épül, magában foglalva a numerikus előállítás formáit.

Tematika:

- ▶ Parciális differenciálegyenletek: naiv megközelítés
- ▶ A legegyszerűbb hullámegyenletek és Poisson-egyenletek
- ▶ Standard diffúziós egyenletek és egydimenziós Black-Scholes-egyenlet
- ▶ Másodrendű lineáris parciális differenciáloperátorok és osztályozásuk
- ▶ Állandó együtthatós másodrendű differenciálegyenletek kanonikus alakra hozása
- ▶ Függvényegyütthatós egyenletek kanonikus alakra hozása kétdimenzióban. Karakterisztikus egyenlet
- ▶ Állandó együtthatós másodrendű egyenletek alapmegoldása. Példák

Tartalomjegyzék

Medvegyev Péter

Magyarkuti Gyula

Kánnai Zoltán

Tasnádi Attila

Kánnai Zoltán,
Szabó Imre,
Tallos Péter

Kovács Erzsébet

A funkcionálanalízis elemei

- ▶ Normált terek, Banach-terek. Folytonos lineáris operátorok
- ▶ Néhány speciális Banach-tér: c -típusú és L^p terek
- ▶ A Meyer-tétel. Sűrűség L^p -ben. Szeparabilitás
- ▶ A Hilbert-terek alapkalkulusa. Szeparációk. Gyenge konvergencia. A Krein-Milman-tétel.
- ▶ Adjungálás. Kompakt operátorok. Spektrálfelbontás. Hilbert-Schmidt-operátorok
- ▶ Szoboljev-terek és lineáris elliptikus egyenletek
- ▶ Egy Dirichlet-feladat megoldása. Sajátértékfeladat. Numerikus előállítás
- ▶ A funkcionálanalízis három alapelve
- ▶ Néhány Banach-tér duálisának előállítása
- ▶ Függelék: Gyenge konvergencia, reflexivitás és Fourier-transzformáció

Célkitűzések:

Az anyag a szavazás és osztozkodás elméletének alapjait tárgyalja. A tankönyv a szerzőnek a Corvinus egyetemen évek óta tartott előadásainak anyagára épül.

Tematika

- ▶ Folytonos elosztási eljárások, az adózás példája
- ▶ Diszkrét elosztási eljárások, mandátumszámítás
- ▶ Kardinális jóléti megközelítés
- ▶ Elosztások meghatározása szavazással
- ▶ Alkumodellek
- ▶ Költségelosztás kooperatív játékelmélet segítségével
- ▶ Nem-kooperatív osztozkodási játékok, elosztások hálózatokon
- ▶ Arányosság és irigységmentesség cseregazdaságokban

Tartalomjegyzék

Medvegyev Péter

Magyarkuti
Gyula

Kánnai Zoltán

Tasnádi Attila

Kánnai Zoltán,
Szabó Imre,
Tallos Péter

Kovács Erzsébet

Célkitűzések:

Az adott témában számos közgazdászoknak készült tankönyv van a piacon, amelyek csak a megoldási eljárásokat írják le.

Ebben a könyvben igyekszünk a mélyebben érdeklődők számára egy alaposabb felépítést bemutatni.

A jegyzet két alapelv köré épül. Egy Hilbert-térbeli konvex, zárt halmaztól mért távolság jellemzése szolgáltatja a lineáris irányítási rendszerekre vonatkozó maximum-elvet. A nemlineáris maximum-elv egy absztrakt Lagrange-feladatból adódik a Ljuszternik-tétel segítségével.

Tematika:

- ▶ Legközelebbi pont és variációs egyenlőtlenségek Hilbert-terekben
- ▶ Lineáris rendszerek, irányíthatóság
- ▶ Minimális norma feladat, lineáris maximum-elv
- ▶ Bang-bang elv, extrémális irányítások
- ▶ Az időoptimum-feladat

- ▶ Differenciálszámítás normált terekben
- ▶ Variációs feladatok, Euler-Lagrange-egyenlet
- ▶ Inverzfüggvény-tétel és a Ljuszternik-tétel
- ▶ Absztrakt Lagrange-feladat
- ▶ Nemlineáris maximum-elv
- ▶ Közgazdasági példák, növekedési modellek
- ▶ Elégséges feltételek

Célkitűzések:

A többváltozós adatelemzési ismeretek elsajátításával a hallgató képes legyen az adatokban rejlő - olykor rejtett - összefüggések felismerésére, a változók közötti kapcsolatok feltárására, a redundáns változók kiszűrésére. Így a releváns változók kiemelésével, az összefüggésekre építő modellek felállításával hatékonyabb adatkezelésre és érdemi következtetések levonására lesz képes bármilyen gazdasági tevékenység vagy társadalmi, demográfiai jelenség vizsgálata során.

Tematika:

- ▶ Az adathalmaz homogenitásának vizsgálata és az extrém értékek feltárása
- ▶ Megfigyelések és változók klasszifikációja, hierarchikus és nem-hierarchikus klaszterezés
- ▶ A variancia tömörítése: főkomponensek és faktorok
- ▶ Az általánosított lineáris modell és speciális esetei, regresszió és logisztikus regresszió
- ▶ Csoportok elkülönítése lineáris döntési függvényvel, diszkriminancia elemzés
- ▶ Esetek és változók projekciója minimális dimenziójú térbe, koordináták előállítás

Tartalomjegyzék

Medvegyev Péter

Magyarkuti Gyula

Kánnai Zoltán

Tasnádi Attila

Kánnai Zoltán,
Szabó Imre,
Tallos Péter

Kovács Erzsébet